Centre de recherche sur les transports (C.R.T.)
*Centre for Research on Transportation*

CRT-2005-07

# ÉTUDIER LA POSSIBILITÉ DE DÉPISTER LES CONDUCTEURS DE VÉHICULES LOURDS À RISQUE PAR LES RÉSULTATS AUX ÉPREUVES PERMETTANT D'OBTENIR LES PERMIS DE CONDUIRE DES CLASSES 1, 2 ET 3

par

**François Bellavance**
**Denise Desjardins**
**Ahlem Hajjem**
**Denis Larocque**
**Stéphane Messier**

**Mars 2005**

Université de Montréal
C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal QC H3C 3J7 Canada
Téléphone : (514) 343-7575 / Télécopieur : (514) 343-7121

crt@crt.umontreal.ca
www.crt.umontreal.ca

HEC ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL Université de Montréal

105-04003/

CRT-2005-07

# ÉTUDIER LA POSSIBILITÉ DE DÉPISTER LES CONDUCTEURS DE VÉHICULES LOURDS À RISQUE PAR LES RÉSULTATS AUX ÉPREUVES PERMETTANT D'OBTENIR LES PERMIS DE CONDUIRE DES CLASSES 1, 2 ET 3

par

**François Bellavance** [1,2]
**Denise Desjardins** [2]
**Ahlem Hajjem** [1,2]
**Denis Larocque** [1,2]
**Stéphane Messier** [2]

Cette étude a bénéficié d'une subvention de recherche dans le cadre du *Programme de recherche universitaire en sécurité routière*, Action concertée du Fonds de recherche sur la nature et les technologies du Québec (FQRNT), de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) et du ministère des Transports du Québec (MTQ). Nous remercions de façon plus particulière Monsieur Fernand Pichette de la SAAQ pour sa collaboration essentielle au projet par l'extraction et la transmission des données à l'équipe de recherche, ainsi que pour sa généreuse disponibilité à répondre à toutes nos questions.

1. Service de l'enseignement des méthodes quantitatives de gestion, HEC Montréal, 3000 Côte Sainte-Catherine, Montréal, Canada H3T 2A7 (Denis.Larocque@hec.ca; ahlem.hajjem@hec.ca)

2. Laboratoire sur la sécurité des transports du Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Canada H3C 3J7 (bellavaf@crt.umontreal.ca; denise@crt.umontreal.ca; stephane@crt.umontreal.ca)

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada, 2005

## RÉSUMÉ

Le processus d'accès au permis de conduire d'une classe professionnelle a fait l'objet de modifications au Québec au cours de l'année 1998 et il est important d'évaluer de façon rigoureuse si les modifications apportées sont bénéfiques au point de vue du bilan routier.

Le but principal de ce projet de recherche consistait à vérifier s'il existe un lien entre la performance enregistrée lors des épreuves théoriques et pratiques permettant d'obtenir le permis de conduire un véhicule lourd (VL) et l'implication subséquente dans les accidents de la route et le cumul d'infractions. Plus précisément, les objectifs étaient :

1) Comparer le risque d'accidents et de commettre des infractions, dans les premières années suivant l'obtention du permis de conduire un VL, avant et après la réforme de 1998.
2) Établir la valeur prédictive de la performance enregistrée lors des épreuves de connaissances et d'habileté (c'est-à-dire le nombre de tentatives pour réussir les examens théoriques et pratiques) pour identifier les nouveaux conducteurs de VL qui afficheront un comportement à risque au cours des premières années suivant l'obtention du permis de conduire.
3) Déterminer les caractéristiques personnelles des nouveaux conducteurs de véhicules lourds qui ont une valeur prédictive pour identifier ceux à risque. Par caractéristiques personnelles, nous entendons l'âge à l'obtention du permis pour VL, la durée de la période d'apprentissage, et le dossier de conduite antérieur.

La population à l'étude a été définie de façon à évaluer les modifications apportées en 1998 au processus d'accès au permis de conduire un VL au Québec. Elle est constituée des conducteurs qui ont obtenu leur permis de conduire un VL entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002 : 42440 nouveaux conducteurs pour la classe 1, 9754 pour la classe 2 et 21473 pour la classe 3. Les données de la population à l'étude ont été extraites à l'été 2003 des banques de données de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ). Les fichiers de données contiennent des informations relatives à l'âge, au sexe, à l'expérience de conduite et au nombre de tentatives pour réussir les examens exigés pour obtenir le permis. Aussi, pour chaque conducteur, un suivi du dossier de conduite (accidents et infractions) avant et après l'obtention du permis de conduire un VL a été obtenu. Pour cette étude, la période d'observation du dossier de conduite s'étend du 1er janvier 1990 au 31 décembre 2002. Des modèles de régression logistique normale et des modèles de régression binomiale négative à effets aléatoires ont été utilisés pour modéliser séparément le nombre d'accidents corporels, le nombre total d'accidents (dommages matériels seulement et corporels) et le nombre d'infractions pour les périodes avant et après l'obtention du permis de conduire un VL en fonction des différentes variables explicatives. Pour la modélisation des accidents et des infractions après l'obtention du permis de conduire, des analyses pour un an et trois ans de suivi ont été produites.

Parmi les nouveaux conducteurs de véhicules lourds, il y a moins de 5% de femmes dans les classes 1 et 3, mais elles comptent pour 27% de la classe 2. Les nouveaux conducteurs de la classe 2 obtiennent leur permis à un âge moyen plus élevé (36 ans) que dans le cas des deux autres classes (31 ans). Les nouveaux détenteurs de permis qui sont entrés dans le processus avant la réforme de 1998 ont en moyenne obtenu leur permis professionnel à un âge moindre et dans un délai plus court que ceux qui ont suivi les profils d'examens imposés après la réforme. Il

y a également eu une baisse non négligeable du nombre annuel de permis de conduire un VL émis par la SAAQ après la réforme.

Au cours des quatre années précédant l'obtention du permis de conduire un VL, il y a une diminution des accidents corporels et des accidents totaux à l'approche de la date d'obtention du permis professionnel, mais une hausse des infractions.

Les principaux résultats de ce projet de recherche portent sur la période suivant l'obtention du permis professionnel, avec un an et trois ans de suivi, et représentent les accidents impliquant un camion lourd ou un autobus ainsi que les infractions. Globalement, la relation entre les diverses variables est très semblable pour ce qui se passe un an après l'obtention du permis professionnel et pour la période de trois ans après. De façon générale, les modèles de régression montrent certains effets positifs de la réforme de 1998 sur les dossiers de conduite des nouveaux conducteurs de véhicules lourds, surtout pour les classes 1 et 3. Le dossier de conduite antérieur, l'âge à l'obtention du permis, le nombre de tentatives pour réussir les examens théoriques et pratiques, et le délai d'obtention du permis, sont également des facteurs significativement reliés aux accidents et aux infractions au cours des trois premières années après l'obtention du permis de conduire un VL. Il est donc possible d'utiliser ces facteurs de risque pour identifier des groupes de nouveaux conducteurs de véhicules lourds avec plus de propension à avoir des accidents ou des infractions au Code de la sécurité routière et permettre ainsi de faire des campagnes de sensibilisation et de prévention ciblées pour améliorer le bilan routier au Québec.

**Mots-clés** : nouveaux conducteurs, permis de conduire, véhicules lourds, accidents, infractions, régression logistique normale.

## ABSTRACT

The process of accessibility to the driver's licence of a professional class was modified in Quebec in 1998 and it is important to assess rigorously whether the modifications are beneficial in terms of the overall road report.

The main purpose of this research project was to verify if there exists a link between the recorded performance during theoretical and practical tests taken to obtain a licence to drive a heavy vehicle (HV) and the subsequent involvement in road crashes and the accumulation of road violations. More specifically, the objectives were:

1. Compare the risk of crashes and of committing violations in the first few years after having received a HV driving licence, before and after the 1998 reform.

2. Establish a predictive value of the recorded performance during the theory and skills tests (i.e. the number of attempts to pass the theoretical and practical exams) to identify the new drivers of HV who will display an at-risk behaviour during the first few years after they have obtained their licence.

3. Determine the personal characteristics that have a predictive value to identify the new drivers of HVs who are at risk. By personal characteristics we mean the age at which the licence for HV was obtained, the duration of the learning period and the previous driving record.

The population studied was chosen in such a way as to assess the modifications brought in 1998 to the process to obtain a driver's licence for a HV in Quebec. It consists of drivers who obtained their driver's licence for a HV between January 1st 1994 and December 31st 2002: 42440 new drivers for Class 1, 9754 for Class 2 and 21473 for Class 3. The data of the population studied were extracted during the summer of 2003 from the data bases of the Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ). The data files contain information regarding age, gender, driving experience and the number of attempts at passing the exams to obtain a licence. Also, for each driver, a follow-up on the driving record (crashes and violations) before and after the driver's licence for HVs was obtained. For this research, the observation period of the driving record extends from January 1st 1990 to December 31st 2002. Normal logistic regression and negative binomial regression with random effects were used to model separately the number of crashes with injuries, the total number of crashes (material damage only and with injuries) and the number of violations for the periods before and after the licence for a HV was obtained in function of different risk factors. For the modeling of crashes and violations after having obtained the driver's license, analyses for one-year and three-year follow ups were performed.

Amongst new drivers of HVs, there are fewer than 5% of women in Classes 1 and 3 but they represent 27% of Class 2. New drivers of Class 2 obtain their licence at a higher average age (36 years) than in the case of the other two Classes (31 years). The new drivers who entered the process before the 1998 changes obtained, on average, their professional licence at a younger age and in a shorter period of time than those who followed the exam competences required after the reform. There was also a non-negligible drop of the annual number of licences for HVs issued by the SAAQ after the reform.

During the four years preceding the licensing for HVs there is a drop in casualty crashes and total crashes closer to the professional licensing date, but an increase in road violations.

The main results of this research focus on the period following when the professional licence was obtained, with one year and three year follow-ups, and represent the crashes involving a heavy truck or a bus as well as violations. Overall, the relationship between the different variables is very similar to what happens one year after licensing and three years after obtaining a professional license. In general, the regression models show certain positive effects of the 1998 reform on driving records of new drivers of HVs, especially for Classes 1 and 3. The previous driving record, the age at which the licence was obtained, the number of attempts to pass the theoretical and practice exams, and the period of time before the license is obtained are also factors significantly linked to crashes and violations during the first three years following when the license for a HV is obtained. It is therefore possible to use these risk factors to identify groups of new drivers of HVs who are more likely to have crashes or commit road safety code violations and be able to do targeted awareness campaigns and prevention to improve the road record in Quebec.

**Keywords**: new drivers; driver's license; heavy vehicles; crashes; violations; normal logistic regression.

# FAITS SAILLANTS

## RÉSUMÉ DE LA PARTIE DESCRIPTIVE

### *A) Caractéristiques des nouveaux titulaires de permis ayant une classe 1, 2 ou 3 :*

La base de données contient un plus grand nombre de nouveaux titulaires de permis de classe 1 (42 440), viennent ensuite ceux ayant un permis de classe 3 (21 473) et finalement ceux de classe 2 (9 754). Il y a moins de 5% de femmes dans les classes 1 et 3, mais elles comptent pour 27% de la classe 2. Les nouveaux détenteurs de permis qui sont entrés dans le processus avant la réforme de 1998 ont en moyenne obtenu leur permis professionnel à un âge moindre et dans un délai plus court que ceux qui ont suivi les profils d'examens imposés après la réforme. Il y a également eu une baisse non négligeable du nombre annuel de permis de conduire un véhicule lourd émis par la SAAQ après la réforme. Il y a relativement peu (5,3%) de nouveaux conducteurs de classe 1 ou 2 qui détenaient un permis de classe 2 ou 3 avant d'obtenir un permis professionnel de classe plus élevée dans la période étudiée.

### *B) Accidents :*

Pour les trois classes de permis, il y a une baisse graduelle des accidents impliquant un véhicule de promenade au cours des quatre ans d'observation (disponibles avec nos données) couvrant la période précédant l'obtention d'un permis de classe professionnelle; plus ont se rapproche du moment de l'obtention du permis professionnel, plus le nombre d'accidents diminue.

Il y a, pour les trois classes de permis professionnel, une baisse importante des accidents impliquant un véhicule correspondant à la classe professionnelle obtenue, qui passent du double au simple, au cours des quatre années suivant l'obtention de ce permis.

Afin d'évaluer l'impact de la réforme de 1998 sur les risques d'accidents et d'infractions, une variable profil d'examens avec cinq catégories a été créée. La première catégorie correspond au profil d'examens exigés avant la réforme. Les quatre autres catégories (2 à 5) correspondent aux différents profils d'examens théoriques et pratiques devant être réussis après la réforme pour obtenir le permis de conduire un véhicule lourd avec les mentions M (transmission manuelle) ou F (freinage pneumatique) ou les deux.

Avec la classe 3, ceux dans le profil 1 (avant la réforme de 1998) ont davantage d'accidents. Les nouveaux titulaires de classe 2 ayant suivi les examens exigés dans le profil 1 sont impliqués dans moins d'accidents que ceux dans le profil 2 ou dans les profils 3 et 4 regroupés. La classe 1 est plus conforme à ce qui serait normalement attendu, avec davantage d'accidents en moyenne pour ceux dans le profil 1.

Les titulaires de classe 1 sont proportionnellement plus nombreux à réussir leurs examens théoriques en une seule tentative que ceux de classe 2, et ceux de classe 2 réussissent en une tentative dans une proportion plus élevée que ceux de classe 3. Ceux de classe 3 ayant réussi au premier essai leur examen théorique ont moins d'accidents, même quatre ans après l'obtention du permis, et ceci est aussi vrai pour la partie pratique. Par contre, pour la classe 2, ceux devant réussir deux examens théoriques (après la réforme de 1998) ont des moyennes d'accidents supérieures à ceux devant réussir un seul examen théorique (avant la réforme). Ceux de classe 3 ayant réussi au premier essai la partie théorique des examens ont moins d'accidents en moyenne après l'obtention du permis, et cette différence est toujours présente quatre ans après l'obtention du permis. Ce constat est aussi vrai pour la partie pratique. Par contre, pour la classe 2, il y a peu

de différence dans les nombres moyens d'accidents après l'obtention du permis entre ceux qui ont réussi en une seule tentative et ceux qui ont eu besoin de plus d'une tentative, sauf pour la partie pratique où ceux qui ont réussi après plus d'une tentative ont moins d'accidents en moyenne que ceux ayant réussi à la première tentative. Finalement, les nouveaux conducteurs de classe 1 ayant eu besoin de plus d'une tentative pour réussir la partie théorique ont en moyenne davantage d'accidents suivant l'obtention du permis professionnel que ceux avec une seule tentative pour réussir.

Pour la classe 1 et 3, les plus rapides à obtenir le permis (délai court entre la réussite à l'examen théorique et l'obtention du permis) ont davantage d'accidents, mais ceci n'est pas observé en classe 2. L'âge à l'obtention du permis, pour la classe 2, est aussi à l'inverse de ce qui est habituellement observé; les nouveaux conducteurs ayant obtenu leur permis à 18-24 ans ont moins d'accidents que les groupes plus âgés. Ceci n'est toutefois pas observé pour les classes 1 et 3. Il est important de préciser qu'en plus des différences liées à l'âge moyen à l'obtention du permis et à la plus grande présence de femmes pour la classe 2, nous ne disposions pas du kilométrage annuel des conducteurs, ce qui pourrait expliquer certaines différences observées.

### *C) Infractions :*

Après l'obtention du permis professionnel, il y a une baisse progressive des infractions pour les trois classes de permis.

Le lien entre la variable « profil d'examens » et les infractions est conforme aux attentes, ceux dans le profil 1 (avant la réforme de 1998) ayant davantage d'infractions que ceux dans les quatre autres profils (après la réforme).

Il est plus difficile de constater un effet net de la réussite aux examens théoriques et pratiques sur les infractions. Il n'y a que pour la classe 3 qu'il y a moins d'infractions pour les nouveaux conducteurs qui réussissent dès la première tentative les examens exigés. Pour la classe 1, ce constat est vérifié surtout pour la partie théorique.

Les plus rapides à obtenir le permis professionnel, et ce pour les trois classes, ont aussi plus d'infractions, mais l'écart est réduit avec le temps pour la classe 3. Les plus jeunes à obtenir le permis professionnel ont des moyennes d'infractions plus élevées, même en classe 2. Il est toutefois important de préciser que les infractions obtenues ne peuvent être rattachées à un type de véhicule en particulier (camion, autobus ou véhicule de promenade), mais sont plutôt rattachées à un conducteur.

## RÉSUMÉ DE LA SECTION PORTANT SUR LA PÉRIODE « AVANT » L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE PROFESSIONNELLE (MODÈLES DE RÉGRESSION)

Il s'agit des résultats portant sur les accidents impliquant un véhicule de promenade (classe 5) avant l'obtention d'un permis de classe professionnelle.

Il y a une baisse des accidents à mesure qu'on se rapproche de l'année d'obtention du permis professionnel, tout en ayant une hausse des infractions dans les derniers mois. Avec les restrictions imposées sur les infractions pour avoir le droit d'obtenir un permis professionnel et l'absence de ces restrictions sur les accidents, nous aurions été enclins à attendre des résultats différents que ceux qui ont été observés pour les infractions. Ils peuvent par contre s'expliquer par le fait qu'un nouveau conducteur de véhicule lourd doit présenter un bon dossier de conduite avant d'obtenir un permis d'apprenti qui lui permet alors de conduire un véhicule lourd

accompagné par une personne titulaire d'un permis de la classe appropriée depuis au moins deux ans. La période d'apprentissage est d'une durée minimale de trois mois avant l'obtention du permis de la classe professionnelle convoitée. La hausse observée du nombre d'infractions correspond essentiellement à la période minimale de conduite avec un permis d'apprenti.

Plus les groupes sont âgés à l'obtention du permis, plus les moyennes d'accidents et d'infractions sont basses. Pour la classe 1, il est possible de constater que ceux qui détenaient un autre permis de classe professionnelle avant d'obtenir celui de classe 1 ont plus d'accidents et d'infractions que ceux qui sont passé directement de la classe 5 à la classe 1.

Ceux dans le profil 1 ont davantage d'accidents et d'infractions que ceux dans les autres profils, pour les trois classes de permis. Nous rappelons que ceci est cependant valable pour la période couvrant les accidents et les infractions avant l'obtention du permis de classe professionnelle.

Il y a un lien statistiquement significatif entre le nombre de tentatives aux examens théoriques et les accidents et les infractions sur la période de quatre ans avant l'obtention du permis professionnel, surtout pour les classes 1 et 3. Ceux qui ont eu besoin de plus d'une tentative pour réussir cette partie ont plus d'accidents et d'infractions en moyenne sur cette période. Pour la classe 2, seules les infractions sont significativement plus nombreuses chez ceux avec plus d'une tentative. Pour la partie pratique, il n'y a aucun résultat statistiquement significatif pour la classe 1. En classe 2 et 3, quelques résultats sont significatifs et vont dans le sens où ceux qui ont eu besoin de plus d'une tentative pour réussir ont plus d'accidents ou d'infractions en moyenne.

Un délai plus court pour obtenir le permis de classe professionnelle est souvent lié à des moyennes d'accidents et d'infractions plus élevées que ceux avec un délai plus long.

## RÉSUMÉ DE LA SECTION PORTANT SUR LA PÉRIODE « APRÈS » L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE PROFESSIONNELLE (MODÈLES DE RÉGRESSION)

Les principaux résultats de ce projet de recherche portent sur la période suivant l'obtention du permis professionnel, avec un an et trois ans de suivi. Ceci reflète donc les résultats pour les accidents impliquant un camion lourd ou un autobus ainsi que les infractions. Globalement, la relation entre les diverses variables est très semblable pour ce qui se passe un an après l'obtention du permis professionnel et pour la période de trois ans après.

***A) Classe 3 :***

Globalement, la relation entre les diverses variables est très semblable pour ce qui se passe un an après l'obtention du permis professionnel et pour la période de trois ans après.

Il y a une diminution significative des moyennes d'accidents et d'infractions au cours des trois années suivant l'obtention du permis de classe 3.

Les nombres annuels moyens d'accidents et d'infractions sur une période de trois années antérieures à l'obtention du permis professionnel sont statistiquement et positivement lié aux nombres d'accidents totaux et d'infractions un an et trois ans après l'obtention du permis professionnel de classe 3.

La variable âge est conforme à ce qui est habituellement observé : les plus jeunes à obtenir leur permis de classe professionnelle ont significativement plus d'accidents et d'infractions l'année suivant l'obtention de leur permis que les groupes plus âgés. Ceci est également vrai sur la période de trois années de suivi, sauf pour les accidents totaux ou le lien avec l'âge n'est plus statistiquement significatif.

Il est intéressant de constater qu'il y a davantage d'accidents totaux pour les nouveaux conducteurs dans le profil 1 comparés aux trois autres catégories de profil, plus particulièrement les profils 2, 3 et 4. Ceci est tout aussi vrai un an ou trois ans suivant l'obtention du permis.

La réussite aux examens théoriques et aux examens pratiques en plus d'une tentative regroupe des conducteurs ayant plus d'accidents corporels, totaux et d'infractions que ceux ayant passé dès leur première tentative.

Lorsque le délai d'obtention du permis est plus court, il y a aussi des moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions significativement plus élevées après un an. Sur une période de suivi de trois ans, le même phénomène est observé sauf pour les accidents corporels.

***B) Classe 2 :***

De façon générale, il est plus difficile de dégager des tendances relativement claires pour les nouveaux conducteurs de la classe 2 puisque les résultats observés ne varient pas de façon monotone.

Le nombre d'accidents et d'infractions sur une période de trois ans antérieurs à l'obtention du permis de classe 2 est statistiquement et positivement lié aux infractions un an et trois ans après l'obtention du permis, mais pas aux accidents.

L'âge à l'obtention du permis a un effet statistiquement significatif et cohérent uniquement pour les infractions sur les périodes de un an et de trois ans après l'obtention du permis de classe 2, le risque diminuant lorsque l'âge à l'obtention du permis augmente.

Une constatation difficile à interpréter est présente avec la variable « profil d'examens ». En effet, que ce soit pour une ou trois années de suivi, les nouveaux conducteurs dans le profil 1 ont à la fois moins d'accidents corporels et d'accidents totaux que ceux des trois autres catégories de profil et plus d'infractions que ces mêmes trois catégories (profil 2, profils 3 et 4 réunis, profil 5). Ces comparaisons sont statistiquement significatives dans plusieurs cas.

Le risque relatif est plus bas pour ceux ayant réussi leur examen pratique en plus d'une tentative que ceux avec une seule.

Aucun résultat portant sur la variable « délai » n'est statistiquement significatif.

***C) Classe 1 :***

Les nombres d'accidents corporels, totaux et d'infractions après l'obtention du permis de classe 1 sont statistiquement liés au dossier de conduite antérieur (sur une période de trois ans avant). Pour chaque augmentation d'une unité du nombre d'accidents ou d'infractions avant, les risques relatifs d'avoir des accidents ou infractions après l'obtention du permis professionnel sont significativement plus élevés.

Avec un suivi de trois ans, la variable « année après l'obtention du permis » permet de constater que les risques pour les accidents totaux et les infractions diminuent de façon significative au fil des ans.

Les variables de contrôles « taux d'accidents corporels au Québec » et « taux d'accidents au Québec » ne sont pas statistiquement significatives dans les modèles de régression pour expliquer les diminutions des nombres d'accidents au fil des ans.

Pour la période de suivi de trois ans, les nouveaux conducteurs dans le groupe qui ne détenait pas un permis d'une autre classe professionnelle avant celui de classe 1 ont des risques d'accidents corporels et d'accidents totaux plus bas que ceux qui avaient une classe 2 ou 3 avant leur classe 1

(groupe de référence), mais ils ont aussi plus d'infractions que le groupe de référence. Pour le suivi de un an, le risque relatif est significatif seulement dans le cas des accidents totaux.

De façon générale, les groupes plus âgés à obtenir le permis professionnel de classe 1 ont un meilleur dossier, sur les périodes de un an et de trois ans de suivi, que les plus jeunes.

Pour les accidents corporels et le suivi de un an seulement, ceux dans le profil 2 ont un risque relatif significativement plus élevé que ceux dans le profil 1 (groupe de référence). Pour les infractions, seuls les nouveaux conducteurs dans les profils 3, 4 et 5 ont un risque moindre que ceux dans le profil 1.

Il n'y a pas de différence au niveau des accidents corporels entre les différents profils pour le suivi de trois ans. Les seules différences significatives sont observées pour les accidents totaux où les nouveaux conducteurs dans le profil 2 ont un risque relatif plus bas, ainsi que pour les infractions qui sont également plus basses chez ceux dans le profil 2 et dans les profils 3, 4 et 5 comparativement au groupe de référence (profil 1).

Le nombre de tentatives pour réussir la partie théorique permet d'expliquer significativement les accidents corporels, totaux et les infractions au cours de la première année de suivi; ceux avec plus d'une tentative ont des risques relatifs plus élevés. Pour la période de suivi de trois ans, seul le résultat pour les infractions demeure statistiquement significatif.

Pour la partie pratique, seules les infractions sont liées statistiquement au nombre de tentatives, ceux avec plus d'une tentative ayant un plus grand risque d'obtenir des infractions.

Avec un suivi de un an, une seule des trois variables dépendantes est expliquée par le délai d'obtention du permis; les accidents totaux étant significativement plus élevés pour les conducteurs ayant un délai plus court. Pour la période de suivi de trois ans, le groupe ayant un délai d'obtention du permis le plus court (1 à 15 jours) a des risques relatifs d'accidents et d'infractions significativement plus élevés que le groupe de référence (plus de 180 jours).

# Table des matières


1 INTRODUCTION ..... 1

2 RECENSION DES ÉCRITS ..... 4

2.1 PORTRAIT STATISTIQUE DU TRANSPORT PAR VÉHICULES LOURDS AU QUÉBEC ..... 4
2.2 PRÉDICTION DU RISQUE D'ACCIDENTS ..... 7
*2.2.1 L'âge à l'obtention du permis et l'expérience de conduite ..... 8*
*2.2.2 Le processus d'accréditation des conducteurs de véhicules lourds ..... 8*
*2.2.3 Les résultats aux examens de conduite ..... 9*
2.3 PERMIS DE CONDUIRE UN VÉHICULE LOURD ..... 10
2.4 LIMITES ET IMPORTANCE DE LA RECHERCHE ..... 11

3 MÉTHODE ..... 13

3.1 POPULATION ÉTUDIÉE ET SOURCE DES DONNÉES ..... 13
3.2 CHOIX DES VARIABLES POUR LES ANALYSES STATISTIQUES ..... 17
3.3 CHOIX DES MODÈLES STATISTIQUES DE RÉGRESSION ..... 19
*3.3.1 Modèles de régression pour données indépendantes ..... 19*
3.3.1.1 Modèle de régression logistique ..... 20
3.3.1.2 Modèle de régression de Poisson ..... 20
3.3.1.3 Modèle de régression binomiale négative ..... 21
*3.3.2 Modèles de régression pour données de type longitudinal ..... 22*
3.3.2.1 Le modèle logistique normal ..... 23
3.3.2.2 Le modèle de la binomiale négative à effets aléatoires ..... 24

4 RÉSULTATS DES ANALYSES DESCRIPTIVES DES VARIABLES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES DE LA POPULATION À L'ÉTUDE ..... 27

4.1 DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS POUR L'OBTENTION D'UN PERMIS DE CLASSE 1, 2 OU 3 ..... 27
4.2 SEXE DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LA CLASSE DE PERMIS ET LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ..... 28
4.3 ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS ..... 28
4.4 PROFIL DES CANDIDATS SELON LES EXAMENS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUIVIS ..... 29
4.5 ÂGE DES NOUVEAUX CONDUCTEURS À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 31
4.6 EXPÉRIENCE DE CONDUITE ANTÉRIEURE ..... 35
4.7 DÉLAI ENTRE LE DÉBUT ET LA FIN DU PROCESSUS D'OBTENTION DU PERMIS ..... 41
4.8 ÉVOLUTION MENSUELLE DU NOMBRE DE CANDIDATS AU PERMIS DE CLASSE 1, 2 ET 3 ..... 42

**5 ANALYSES DESCRIPTIVES DES VARIABLES DÉPENDANTES : NOMBRE D'ACCIDENTS ET D'INFRACTIONS ..... 45**

5.1 NOMBRE D'ACCIDENTS ..... 45
*5.1.1 Taux d'accidents avec un véhicule de promenade dans les quatre années avant l'obtention d'un premier permis de classe professionnelle ..... 46*
*5.1.2 Accidents avec un véhicule lourd impliquant les nouveaux conducteurs de la classe 3 ..... 48*
5.1.2.1 Nombre d'accidents selon l'année d'obtention du permis de classe 3 ..... 49
5.1.2.2 Nombre d'accidents selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 3 ..... 54
5.1.2.3 Nombre d'accidents selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 3 ..... 56
5.1.2.4 Nombre d'accidents selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 3 ..... 59
5.1.2.5 Nombre d'accidents selon l'âge à l'obtention du permis de classe 3 ..... 61
*5.1.3 Accidents avec un autobus impliquant les nouveaux conducteurs de classe 2 ..... 65*
5.1.3.1 Nombre d'accidents selon l'année d'obtention du permis de classe 2 ..... 66
5.1.3.2 Nombre d'accidents selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 2 ..... 69
5.1.3.3 Nombre d'accidents selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 2 ..... 71
5.1.3.4 Nombre d'accidents selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 2 ..... 74
5.1.3.5 Nombre d'accidents selon l'âge à l'obtention du permis de classe 2 ..... 76
5.1.3.6 Taux annuels d'accidents impliquant au moins un autobus pour l'ensemble des titulaires de permis de la classe 2 ou 4B au Québec (1994 à 2002) ..... 77
*5.1.4 Accidents avec un véhicule lourd impliquant les nouveaux conducteurs de la classe 1 ..... 81*
5.1.4.1 Nombre d'accidents selon l'année d'obtention du permis de classe 1 ..... 81
5.1.4.2 Nombre d'accidents selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 1 ..... 85
5.1.4.3 Nombre d'accidents selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 1 ..... 87
5.1.4.4 Nombre d'accidents selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 1 ..... 90
5.1.4.5 Nombre d'accidents selon l'âge à l'obtention du permis de classe 1 ..... 91
*5.1.5 Taux annuels d'accidents impliquant un véhicule lourd pour l'ensemble des titulaires de permis des classes 1 et 3 au Québec (1994 à 2002) ..... 94*

5.2 NOMBRE D'INFRACTIONS ..... 96
*5.2.1 Infractions commises avec un véhicule de promenade dans les quatre années avant l'obtention d'un premier permis de classe professionnelle ..... 97*
*5.2.2 Infractions des nouveaux conducteurs de la classe 3 ..... 98*
5.2.2.1 Nombre d'infractions selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 3 ..... 99
5.2.2.2 Nombre d'infractions selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 3 ..... 101
5.2.2.3 Nombre d'infractions selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 3 ..... 104
5.2.2.4 Nombre d'infractions selon l'âge à l'obtention du permis de classe 3 ..... 105
*5.2.3 Infractions des nouveaux conducteurs de la classe 2 ..... 109*
5.2.3.1 Nombre d'infractions selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 2 ..... 109
5.2.3.2 Nombre d'infractions selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 2 ..... 111
5.2.3.3 Nombre d'infractions selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 2 ..... 114
5.2.3.4 Nombre d'infractions selon l'âge à l'obtention du permis de classe 2 ..... 115
*5.2.4 Infractions des nouveaux conducteurs de la classe 1 ..... 119*
5.2.4.1 Nombre d'infractions selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 1 ..... 119
5.2.4.2 Nombre d'infractions selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 1 ..... 121
5.2.4.3 Nombre d'infractions selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 1 ..... 124
5.2.4.4 Nombre d'infractions selon l'âge à l'obtention du permis de classe 1 ..... 125

**6 ANALYSES DE RÉGRESSION PORTANT SUR LE DOSSIER DE CONDUITE ..... 129**

6.1 DOSSIER DE CONDUITE AVANT L'OBTENTION DU PERMIS PROFESSIONNEL ..... 130

*6.1.1 Analyses de régression pour la classe 3 ..... 130*

*6.1.2 Analyses de régression pour la classe 2 ..... 136*

*6.1.3 Analyses de régression pour la classe 1 ..... 141*

6.2 DOSSIER DE CONDUITE APRÈS L'OBTENTION DU PERMIS PROFESSIONNEL ..... 149

*6.2.1 Analyses de régression un an après et trois ans après l'obtention du permis de la classe 3 ..... 149*

6.2.1.1 Résultats des analyses de régression un an après ..... 152

6.2.1.2 Résultats des analyses de régression trois ans après ..... 156

*6.2.2 Analyses de régression un an après et trois ans après l'obtention du permis de la classe 2 ..... 161*

6.2.2.1 Résultats des analyses de régression un an après ..... 164

6.2.2.2 Résultats des analyses de régression trois ans après ..... 168

*6.2.3 Analyses de régression un an après et trois ans après l'obtention du permis de la classe 1 ..... 173*

6.2.3.1 Résultats des analyses de régression un an après ..... 176

6.2.3.2 Résultats des analyses de régression trois ans après ..... 180

**7 CONCLUSION ..... 187**

**8 RÉFÉRENCES ..... 189**

# Liste des tableaux


TABLEAU 1 : CONDITIONS POUR L'OBTENTION D'UN PERMIS DE CLASSE 1, 2 ET 3, SITUATION AVANT ET APRÈS 1998 ....14

TABLEAU 2 : DESCRIPTION DE LA VARIABLE CATÉGORIELLE « PROFIL » PERMETTANT D'IDENTIFIER LES CINQ PROCESSUS D'ACCRÉDITATION SUIVI AU COURS DE LA PÉRIODE ÉTUDIÉE. ....16

TABLEAU 3 : TAUX DE CONDUCTEURS IMPLIQUÉS DANS UN ACCIDENT DE CAMION AU QUÉBEC, 1994-2002 ....18

TABLEAU 4 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS DE VÉHICULES LOURDS SELON LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS D'ACCÈS À LA CONDUITE ET LA CLASSE DU PERMIS PROFESSIONNEL ....27

TABLEAU 5 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LE SEXE ET LA CLASSE DU PERMIS PROFESSIONNEL...28

TABLEAU 6 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LE SEXE, LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS D'ACCÈS À LA CONDUITE ET LA CLASSE DU PERMIS PROFESSIONNEL ....28

TABLEAU 7 : ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS SELON LA CLASSE DE PERMIS, POUR LES ANNÉES 1994 À 2002 ....29

TABLEAU 8 : RÉPARTITION DES 42 440 CONDUCTEURS AYANT OBTENU LEUR PERMIS DE CLASSE 1 ENTRE LE 1ER JANVIER 1994 ET LE 31 DÉCEMBRE 2002 SELON LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ....30

TABLEAU 9 : RÉPARTITION DES 9 754 CONDUCTEURS AYANT OBTENU LEUR PERMIS DE LA CLASSE 2 ENTRE LE 1ER JANVIER 1994 ET LE 31 DÉCEMBRE 2002 SELON LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ....31

TABLEAU 10 : RÉPARTITION DES 21 473 CONDUCTEURS AYANT OBTENU LEUR PERMIS DE CLASSE 3 ENTRE LE 1ER JANVIER 1994 ET LE 31 DÉCEMBRE 2002 SELON LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ....31

TABLEAU 11 : ÂGE (EN ANNÉES RÉVOLUES) À L'OBTENTION DU PERMIS SELON LA CLASSE ....32

TABLEAU 12 : ÂGE (EN ANNÉES RÉVOLUES) À L'OBTENTION DU PERMIS SELON LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ET LA CLASSE DE PERMIS ....32

TABLEAU 13 : ÂGE MOYEN À L'OBTENTION DU PERMIS DES CLASSES 1, 2 OU 3 SELON LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS, LE PROFIL D'EXAMENS ET L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS ....33

TABLEAU 14 : RÉPARTITION DES CONDUCTEURS SELON LA (LES) CLASSE(S) DE PERMIS PROFESSIONNEL(S) OBTENUE(S) AVANT ET LE 1ER JANVIER 1994 ET AU COURS DE LA PÉRIODE DU 1ER JANVIER 1994 AU 31 DÉCEMBRE 2002 ....35

TABLEAU 15 : DISTRIBUTION DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE COMME TITULAIRE DE LA CLASSE 5 À L'OBTENTION D'UN PERMIS PROFESSIONNEL SELON LA CLASSE DE PERMIS ET LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ....38

TABLEAU 16 : DISTRIBUTION DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE DE LA CLASSE 5 À L'OBTENTION D'UN PERMIS PROFESSIONNEL SELON LA CLASSE DE PERMIS ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ....38

TABLEAU 17 : DISTRIBUTION DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE DE LA CLASSE 3 À L'OBTENTION D'UN PERMIS DE CLASSE SUPÉRIEURE ET LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ....39

TABLEAU 18 : DISTRIBUTION DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE DE LA CLASSE 3 À L'OBTENTION D'UN PERMIS PROFESSIONNEL SELON LA CLASSE DE PERMIS ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ....40

TABLEAU 19 : DISTRIBUTION DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE DE LA CLASSE 2 À L'OBTENTION D'UN PERMIS DE CLASSE 1 ET LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ....40

TABLEAU 20 : DISTRIBUTION DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE DE LA CLASSE 2 À L'OBTENTION D'UN PERMIS PROFESSIONNEL SELON LA CLASSE DE PERMIS ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ....40

TABLEAU 21 : DISTRIBUTION DU NOMBRE DE JOURS ENTRE LA DATE DE DÉBUT ET DE FIN DU PROCESSUS POUR L'OBTENTION D'UN PERMIS PROFESSIONNEL SELON LA CLASSE DE PERMIS ET LA DATE D'ENTRÉE DANS LE PROCESSUS ....41

TABLEAU 22 : DISTRIBUTION DU NOMBRE DE JOURS ENTRE LA DATE DE DÉBUT ET DE FIN DU PROCESSUS POUR L'OBTENTION D'UN PERMIS PROFESSIONNEL SELON LA CLASSE DE PERMIS ET LE PROFIL D'EXAMENS ..... 41

TABLEAU 23 : NOMBRE D'ACCIDENTS SELON LE VÉHICULE IMPLIQUÉ ET L'ANNÉE, QUÉBEC 1990-2002 ..... 46

TABLEAU 24 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 50

TABLEAU 25 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LE NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ET DE LA PARTIE PRATIQUE POUR L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 ..... 56

TABLEAU 26 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS POUR L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3. ..... 59

TABLEAU 27 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LE PROFIL D'EXAMENS ET LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 ..... 66

TABLEAU 28 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LE NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ET DE LA PARTIE PRATIQUE POUR L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 ..... 71

TABLEAU 29 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LA DURÉE ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS POUR L'OBTENTION DE LA CLASSE 2. ..... 74

TABLEAU 30 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 82

TABLEAU 31 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LE NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ET DE LA PARTIE PRATIQUE POUR L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 ..... 87

TABLEAU 32 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS SELON LA DURÉE ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS POUR L'OBTENTION DE LA CLASSE 1. ..... 90

TABLEAU 33 : NOMBRE D'INFRACTIONS AU CODE DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE (ENTRAÎNANT DES POINTS D'INAPTITUDE) ET AU CODE CRIMINEL, SELON LE TYPE D'INFRACTION ET L'ANNÉE, QUÉBEC 1992-2002 .. 96

TABLEAU 34 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES DE CLASSE 3, QUATRE ANS AVANT L'OBTENTION DU PERMIS PROFESSIONNEL : ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE ..... 131

TABLEAU 35 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 133

TABLEAU 36 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 134

TABLEAU 37 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (-QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 135

TABLEAU 38 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES DE CLASSE 2, QUATRE ANS AVANT L'OBTENTION DU PERMIS PROFESSIONNEL : ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE ..... 137

TABLEAU 39 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 138

TABLEAU 40 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 139

TABLEAU 41 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES)....140

TABLEAU 42 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES DE CLASSE 1, QUATRE ANS AVANT L'OBTENTION DU PERMIS PROFESSIONNEL : ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE....142

TABLEAU 43 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES)....144

TABLEAU 44 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE REGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES)....145

TABLEAU 45 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN AVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (QUATRE ANS AVANT, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES)....146

TABLEAU 46 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES POUR L'ANNÉE SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 ....150

TABLEAU 47 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES POUR LES TROIS ANNÉES SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3....151

TABLEAU 48 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN CAMION LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION LOGISTIQUE)....153

TABLEAU 49 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN CAMION LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3, (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE)....154

TABLEAU 50 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE)....155

TABLEAU 51 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN CAMION LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION LOGISTIQUE NORMALE) ....157

TABLEAU 52 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN CAMION LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES)....158

TABLEAU 53 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 3 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES)....159

TABLEAU 54 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES POUR L'ANNÉE SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 ....162

TABLEAU 55 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES POUR LES TROIS ANNÉES SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2....163

TABLEAU 56 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION LOGISTIQUE)....165

TABLEAU 57 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE)....166

TABLEAU 58 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS ENTRAÎNANT DES POINTS D'INAPTITUDE PAR AN SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE)....167

TABLEAU 59 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION LOGISTIQUE NORMALE) ..... 169

TABLEAU 60 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 170

TABLEAU 61 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 2 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 171

TABLEAU 62 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES POUR L'ANNÉE SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 ..... 174

TABLEAU 63 : MOYENNES D'ACCIDENTS CORPORELS, D'ACCIDENTS TOTAUX ET D'INFRACTIONS DES TITULAIRES-ANNÉES POUR LES TROIS ANNÉES SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 ..... 175

TABLEAU 64 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION LOGISTIQUE) ..... 177

TABLEAU 65 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE) ..... 178

TABLEAU 66 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (UN AN APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE) ..... 179

TABLEAU 67 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS CORPORELS PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION LOGISTIQUE NORMALE) ..... 181

TABLEAU 68 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS TOTAUX PAR AN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (TROIS ANS APRÈS, MODÈLE DE RÉGRESSION BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 182

TABLEAU 69 : ESTIMATION DES PARAMÈTRES POUR PRÉDIRE LE NOMBRE D'INFRACTIONS PAR AN SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE LA CLASSE 1 (TROIS ANS APRÈS, BINOMIALE NÉGATIVE À EFFETS ALÉATOIRES) ..... 183

# Liste des figures


FIGURE 1: ÉVOLUTION COMPARÉE DES VL (Y COMPRIS LES AUTOBUS DE 24 PASSAGERS ET MOINS), DES TITULAIRES DE PERMIS DE CLASSES 1, 2, 3 ET 4B, DES ACCIDENTS IMPLIQUANT AU MOINS UN VL ET DES VICTIMES DE CES ACCIDENTS SURVENUS AU QUÉBEC ENTRE 1994 ET 2001 ..... 5

FIGURE 2: POURCENTAGE DES TITULAIRES DE PERMIS DE CONDUIRE N'AYANT AUCUN POINT D'INAPTITUDE ACTIF, SELON LA CLASSE PRINCIPALE DE PERMIS DE CONDUIRE EN 2001, AU QUÉBEC ..... 6

FIGURE 3 : RÉPARTITION DES NOUVEAUX CONDUCTEURS DE VÉHICULES LOURDS SELON LES CLASSES DE PERMIS PROFESSIONNELS OBTENUES AU 31 DÉCEMBRE 2002 ..... 36

FIGURE 4 : DISTRIBUTION CUMULATIVE DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE DE LA CLASSE 5 À L'OBTENTION DU PREMIER PERMIS PROFESSIONNEL SELON LES CLASSES OBTENUES DES TITULAIRES QUI AVAIENT UNIQUEMENT LA CLASSE 5 AVANT L'OBTENTION DU PERMIS PROFESSIONNEL AU COURS DE LA PÉRIODE D'OBSERVATION ..... 37

FIGURE 5 : DISTRIBUTION CUMULATIVE DU NOMBRE D'ANNÉES D'EXPÉRIENCE DE LA CLASSE 3 ET DE LA CLASSE 2 À L'OBTENTION D'UN PERMIS PROFESSIONNEL DE CLASSE SUPÉRIEURE AU COURS DE LA PÉRIODE ÉTUDIÉE ..... 39

FIGURE 6 : NOMBRE DE CANDIDATS AYANT COMPLÉTÉ LE PROCESSUS D'OBTENTION DU PERMIS SELON LE MOIS ET L'ANNÉE DU DÉBUT DU PROCESSUS, POUR LES CLASSES 1, 2 ET 3, POUR LA PÉRIODE DU 1ER JANVIER 1994 AU 31 DÉCEMBRE 2002 ..... 43

FIGURE 7 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE PAR 30 JOURS AVANT LA DATE D'OBTENTION D'UN PREMIER PERMIS DE CLASSE PROFESSIONNELLE ..... 47

FIGURE 8 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE DE PROMENADE PAR 30 JOURS AVANT LA DATE D'OBTENTION D'UN PREMIER PERMIS DE CLASSE PROFESSIONNELLE SELON LA CLASSE DE PERMIS ..... 48

FIGURE 9 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION D'UN PERMIS DE CLASSE 3 ..... 49

FIGURE 10 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1994-1997) ..... 51

FIGURE 11 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1994-1997) ..... 52

FIGURE 12 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1999-2001) ..... 53

FIGURE 13 : NOMBRE DE NOUVEAUX CONDUCTEURS DE VÉHICULES LOURDS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 54

FIGURE 14 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS POUR LA PREMIÈRE ANNÉE SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 55

FIGURE 15 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 55

FIGURE 16 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 57

FIGURE 17 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 57

FIGURE 18 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 58

FIGURE 19 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 58

FIGURE 20 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 60

FIGURE 21 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 60

FIGURE 22 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 SELON L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 61

FIGURE 23 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 62

FIGURE 24 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS POUR LA PREMIÈRE ANNÉE SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ..... 65

FIGURE 25 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1994-1997) ..... 67

FIGURE 26 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1994-1997) ..... 67

FIGURE 27 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1999-2001) ..... 68

FIGURE 28 : NOMBRE DE NOUVEAUX CONDUCTEURS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION D'UN PERMIS DE CLASSE 2 ET LE PROFIL D'EXAMENS ..... 69

FIGURE 29 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS POUR LA PREMIÈRE ANNÉE SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 70

FIGURE 30 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 70

FIGURE 31 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 72

FIGURE 32 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 72

FIGURE 33 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 73

FIGURE 34 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 73

FIGURE 35 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 75

FIGURE 36 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 75

FIGURE 37 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN AUTOBUS PAR 30 JOURS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 76

FIGURE 38 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN AUTOBUS SUIVANT LA DATE D'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 77

FIGURE 39 : TAUX ANNUELS D'ACCIDENTS TOTAUX IMPLIQUANT UN AUTOBUS POUR L'ENSEMBLE DES TITULAIRES DE PERMIS DE CLASSE 2 OU 4B AU QUÉBEC (1994-2002)....78

FIGURE 40 : TAUX ANNUELS D'ACCIDENTS CORPORELS IMPLIQUANT UN AUTOBUS POUR L'ENSEMBLE DES TITULAIRES DE PERMIS DE CLASSE 2 OU 4B AU QUÉBEC (1994-2002)....78

FIGURE 41 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1....81

FIGURE 42 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1994-1997)....83

FIGURE 43 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1994-1997)....83

FIGURE 44 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1ET SELON L'ANNÉE D'OBTENTION DU PERMIS (1999-2001)....84

FIGURE 45 : NOMBRE DE NOUVEAUX CONDUCTEURS DE VÉHICULES LOURDS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI....85

FIGURE 46 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS CLASSE 1 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI....86

FIGURE 47 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS CLASSE 1 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI....86

FIGURE 48 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE....88

FIGURE 49 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE....88

FIGURE 50 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE....89

FIGURE 51 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE....89

FIGURE 52 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS....90

FIGURE 53 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS....91

FIGURE 54 : NOMBRE D'ACCIDENTS MOYEN IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD PAR 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS....92

FIGURE 55 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'ACCIDENTS IMPLIQUANT UN VÉHICULE LOURD SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS....92

FIGURE 56 : TAUX D'ACCIDENTS TOTAUX IMPLIQUANT UN CAMION PAR TITULAIRE DE PERMIS DE CLASSE 1 OU 3 PAR AN, AU QUÉBEC 1994-2002....94

FIGURE 57 : TAUX D'ACCIDENTS CORPORELS IMPLIQUANT UN CAMION PAR TITULAIRE DE PERMIS DE CLASSE 1 OU 3 PAR AN, AU QUÉBEC 1994-2002....95

FIGURE 58 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS AVANT L'OBTENTION D'UN PREMIER PERMIS DE CLASSE PROFESSIONNELLE....97

FIGURE 59 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS AVANT L'OBTENTION D'UN PREMIER PERMIS DE CLASSE PROFESSIONNELLE SELON LA CLASSE DE PERMIS OBTENUE....98

FIGURE 60 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ..... 99

FIGURE 61 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS CLASSE 3 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 100

FIGURE 62 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 100

FIGURE 63 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 101

FIGURE 64 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 102

FIGURE 65 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 103

FIGURE 66 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 103

FIGURE 67 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 104

FIGURE 68 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 105

FIGURE 69 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 SELON L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 106

FIGURE 70 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 3 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 106

FIGURE 71 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ..... 109

FIGURE 72 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 110

FIGURE 73 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 110

FIGURE 74 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 111

FIGURE 75 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 112

FIGURE 76 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 113

FIGURE 77 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 113

FIGURE 78 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 114

FIGURE 79 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION D'UN PERMIS DE CLASSE 2 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 115

FIGURE 80 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 SELON L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 116

FIGURE 81 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 2 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 116

FIGURE 82 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ..... 119

FIGURE 83 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 120

FIGURE 84 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET LE PROFIL D'EXAMENS SUIVI ..... 120

FIGURE 85 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE .... 121

FIGURE 86 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE THÉORIQUE ..... 122

FIGURE 87 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 123

FIGURE 88 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET DU NOMBRE DE TENTATIVES POUR RÉUSSIR LE OU LES EXAMENS DE LA PARTIE PRATIQUE ..... 123

FIGURE 89 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ... 124

FIGURE 90 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET LE DÉLAI ENTRE LA DATE DE RÉUSSITE DE L'EXAMEN THÉORIQUE ET LA FIN DU PROCESSUS ..... 125

FIGURE 91 : NOMBRE MOYEN D'INFRACTIONS PAR PÉRIODE DE 30 JOURS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 126

FIGURE 92 : NOMBRE ANNUEL MOYEN D'INFRACTIONS SUIVANT L'OBTENTION DU PERMIS DE CLASSE 1 ET L'ÂGE À L'OBTENTION DU PERMIS ..... 126

# Liste des résumés


RÉSUMÉ 1 : SYNTHÈSE DES ANALYSES DESCRIPTIVES PORTANT SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES NOUVEAUX TITULAIRES DE PERMIS DE CLASSE 1, 2 ET 3 ..... 43

RÉSUMÉ 2 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 5.1.2 ..... 62

RÉSUMÉ 3 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 5.1.3 ..... 79

RÉSUMÉ 4 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 5.1.4 ..... 93

RÉSUMÉ 5 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 5.2.2 ..... 107

RÉSUMÉ 6 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 5.2.3 ..... 117

RÉSUMÉ 7 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 5.2.4 ..... 127

RÉSUMÉ 8 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 6.1 ..... 147

RÉSUMÉ 9 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 6.2.1 ..... 160

RÉSUMÉ 10 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 6.2.2 ..... 172

RÉSUMÉ 11 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA SECTION 6.2.3 ..... 184

# 1 INTRODUCTION

Les nouveaux conducteurs sont constamment confrontés à des situations qu'ils rencontrent pour la première fois sur la route. L'apprentissage de la réaction du véhicule aux manœuvres de leur part, les premières présences sur des routes qu'ils ne connaissent pas, l'adaptation du comportement selon les variations de la circulation et celles liées au climat ne sont que quelques exemples permettant d'illustrer une partie du cheminement nécessaire avant d'être en mesure de réduire le risque d'accident. En plus de ces nombreuses difficultés, les jeunes et nouveaux conducteurs sont davantage portés à prendre des risques ou à ne pas percevoir correctement le niveau de risque réel auquel ils sont en présence. L'âge qu'un individu a lorsqu'il entre dans le processus d'accès au permis de conduire et l'âge auquel il obtient ce permis sont des éléments importants permettant d'identifier le niveau de risque potentiel que cette personne va rencontrer. Un grand nombre d'études scientifiques ont clairement mis en lumière ce phénomène chez les jeunes conducteurs de classe 5 (véhicule de promenade). Selon les résultats de l'étude de Laberge-Nadeau *et al.* (1999), le nombre de tentatives pour réussir l'examen théorique nécessaire pour obtenir le permis semble être un bon prédicteur du risque. En effet, les nouveaux titulaires de permis de classe 5 qui n'ont pas réussi leur examen théorique à la première tentative sont impliqués dans un plus grand nombre d'accidents l'année suivant l'obtention de leur permis si on les compare à ceux ayant réussi dès le premier essai. Cette tendance se maintient pour les trois premières années. Nous pouvons nous demander si ce même phénomène est également présent chez les nouveaux conducteurs de véhicules lourds. La question suivante se pose: est-il possible d'identifier les conducteurs ayant davantage de propension à prendre des risques suite à l'obtention d'un permis leur permettant de conduire un véhicule lourd? Il est à souligner que l'on ne peut accéder directement au permis de véhicule lourd (classes 1, 2 ou 3) sans avoir au préalable été détenteur d'un permis de classe 5 pour au moins deux ans pour obtenir la classe 2 ou 3, et trois ans pour obtenir la classe 1. Il faut aussi respecter certaines restrictions quand à la qualité de son dossier de conduite afin d'être en mesure d'entrer dans le processus visant à obtenir un permis permettant la conduite d'un véhicule lourd.

Une des difficultés à surmonter dans le cadre de cette étude est de déterminer qui sont les conducteurs à haut risque avant même qu'ils n'obtiennent leur permis de conduire et qu'ils causent des accidents pouvant être graves. Le processus d'accès au permis a été conçu afin de permettre un apprentissage des principaux éléments permettant de réduire le risque d'accident. Les examens, pratique et théorique, permettent d'évaluer l'apprentissage des notions de conduite d'un véhicule lourd et de sécurité. Dans le cas d'un échec, il y a allongement de la période nécessaire pour compléter toutes les étapes menant au permis, qui sera alors obtenu à un âge plus élevé ou qui ne sera jamais obtenu. Ce processus a fait l'objet d'une modification au Québec au cours de l'année 1998 et, avec le recul, il est important d'évaluer si les modifications apportées se montrent bénéfiques au niveau de la sécurité routière.

Dans leur revue sur les conditions d'attribution des permis de conduire des véhicules lourds, Christie et Mayhew (1999) concluent entre autres que « le nombre d'accidents impliquant des véhicules lourds a diminué au Canada, mais dans une proportion moindre que le nombre d'accidents pour tout autre type d'accidents » ; « les jeunes et nouveaux conducteurs de véhicules lourds qui sont inexpérimentés sont sur-représentés dans les accidents impliquant un véhicule lourd – trois à quatre fois plus par distance parcourue que les conducteurs plus âgés et plus expérimentés »; « les jeunes conducteurs de camions lourds impliqués dans les accidents aux

Etats-Unis ont les problèmes suivants : ils conduisent de façon plus agressive, comme suivre de trop près et vont à une vitesse non sécuritaire; ils ont un mauvais contrôle du véhicule dans les accidents causés par la vitesse, dans les courbes ou en reculant; ils manquent souvent d'attention dans les accidents causés par une perte de contrôle » ; « Les jeunes conducteurs canadiens d'un autobus, d'un tracteur routier et d'un camion porteur, sont impliqués dans des accidents qui diffèrent des conducteurs plus âgés et expérimentés – par exemple, plus d'accidents impliquant un seul véhicule qui pourraient être attribués à l'inexpérience et/ou à des comportements plus à risque ».

Une autre étude réalisée par Blower (1996) sur les conducteurs de véhicules lourds dans l'État du Michigan rapporte des résultats qui indiquent que les jeunes conducteurs ont des taux d'accidents et d'infractions au Code de la sécurité routière plus élevés. Dans leur étude, 56% des jeunes conducteurs de véhicules lourds (18-24 ans) ont eu au moins une infraction au cours des trois dernières années, comparativement à 29% des conducteurs plus âgés (30-49 ans). Environ deux fois plus de jeunes conducteurs ont été condamnés pour « vitesse non sécuritaire » par rapport aux conducteurs plus âgés. Les accidents arrières où le véhicule lourd entre en collision avec un autre véhicule sont causés très souvent par une combinaison de deux problèmes reliés aux jeunes conducteurs de véhicules lourds : une vitesse excessive et un manque d'anticipation des actions des autres conducteurs sur la route. Dans plusieurs cas, le jeune conducteur allait trop vite et suivait de trop près pour être en mesure d'éviter la collision quand le véhicule devant a fait une manœuvre inattendue comme ralentir pour tourner ou pour un contrôle du trafic.

Dionne *et al.* (1998) ont trouvé un lien significatif entre les infractions et points d'inaptitude accumulés sur une période de deux ans, au volant de tous véhicules confondus, et les accidents au volant d'un véhicule lourd dans les deux années suivantes pour les conducteurs avec un permis de classe 1 (camion lourd) au Québec. Le bilan de l'année 1999 de la SAAQ montre que les conducteurs de véhicules lourds sont moins nombreux que les conducteurs de véhicules de promenade à n'afficher aucun point d'inaptitude (Auger *et al.* 2000). Par exemple, 68,1% des titulaires du permis de conduire de classe 1 n'avaient aucun point actif dans leur dossier de conduite en 1999, comparativement à 80% des titulaires d'un permis de classe 5.

Les jeunes conducteurs sont sur-représentés dans les accidents et les infractions au Code de la sécurité routière. L'identification le plus tôt possible des nouveaux conducteurs de véhicules lourds qui risquent d'adopter un comportement à risque, volontairement ou non, permettrait à la SAAQ de mettre de l'avant des mesures préventives et d'encadrer plus spécifiquement ces conducteurs pour leur sécurité et celle des autres usagers présents sur les routes du Québec afin de réduire le nombre de blessés ou tués dans des accidents impliquant un véhicule lourd.

Par conséquent, l'objectif principal de ce projet de recherche consiste à vérifier s'il existe un lien entre la performance enregistrée lors des épreuves théoriques et pratiques permettant d'obtenir le permis de conduire un véhicule lourd (VL) et l'implication subséquente dans les accidents de la route et le cumul d'infractions. Si oui, il sera alors possible d'identifier dès le départ les nouveaux conducteurs à risque. Plus précisément, nous voulons :

1) Comparer le risque d'accidents et de commettre des infractions, dans les premières années suivant l'obtention du permis de conduire un véhicule lourd, avant et après la réforme de 1998.

2) Établir la valeur prédictive de la performance enregistrée lors des épreuves de connaissances et d'habileté à identifier les conducteurs qui afficheront un comportement à risque au cours de

l'année suivant l'obtention du permis de conduire. Cette valeur prédictive sera élaborée séparément pour les classes 1, 2 et 3 avec ou sans mention, en fonction des indicateurs suivants : les accidents et les infractions.

3) Déterminer les caractéristiques personnelles des nouveaux conducteurs de véhicules lourds qui ont une valeur prédictive pour identifier ceux à risque. Par caractéristiques personnelles, nous entendons l'âge à l'obtention du permis, le sexe, l'expérience de conduite antérieure, la durée de la période d'apprentissage, le nombre de tentatives aux examens, la catégorie de véhicule lourd conduit qui peut être différente de la classe de permis principale détenue, et le dossier de conduite antérieur.

Le prochain chapitre s'attardera à la recension des écrits sur le sujet des nouveaux conducteurs de véhicules lourds et au processus d'obtention du permis de conduire un VL. Dans le chapitre trois, la source des données et les méthodes d'analyses utilisées pour répondre aux objectifs du projet seront présentées. Le chapitre quatre décrira les résultats d'analyses descriptives portant sur les variables socio-démographiques, qui seront suivis d'autres résultats descriptifs au chapitre cinq, cette fois sur les variables dépendantes accidents et infractions, séparément selon les trois classes de permis. La dernière section des résultats, présentée au sixième chapitre, est consacrée aux analyses avec les modèles de régression.

# 2 RECENSION DES ÉCRITS

Dans ce chapitre, nous allons d'abord reproduire le portrait statistique de l'évolution au cours des dernières années de la flotte de véhicules lourds, du nombre de titulaires de permis et du nombre d'accidents impliquant des véhicules lourds au Québec. La section suivante sera consacrée à la revue de littérature sur la prédiction du risque d'accidents des nouveaux conducteurs. Elle sera suivie d'une présentation des changements apportés en 1998 au processus d'obtention du permis de conduire un véhicule lourd au Québec. Le chapitre se termine par la reconnaissance des limites des études recensées.

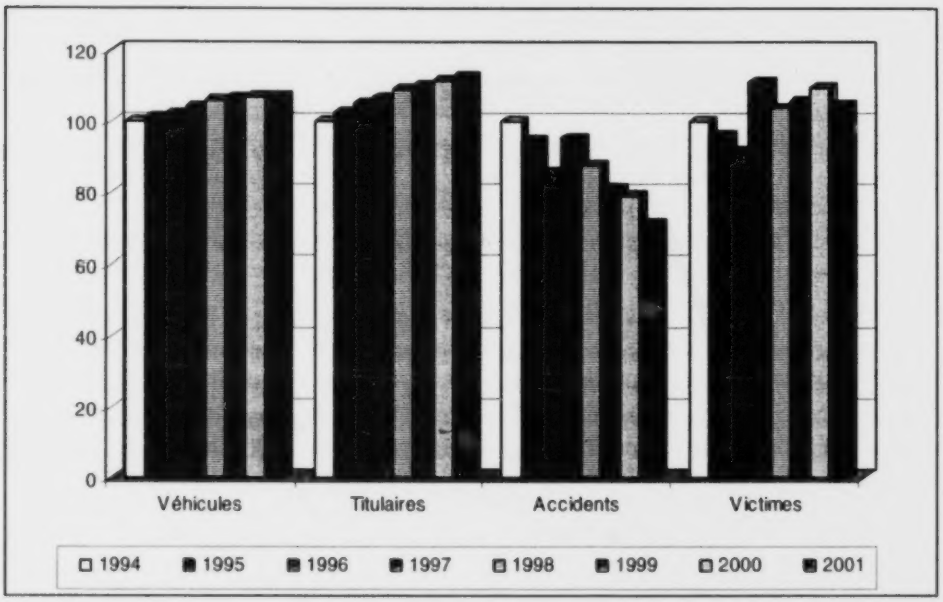
## 2.1 Portrait statistique du transport par véhicules lourds au Québec

Conformément à la classification appliquée depuis le 13 février 1989 au Québec, pour conduire un véhicule lourd, il faut être titulaire d'un permis de classe 1 (camion remorque), de classe 2 (autobus destiné au transport de plus de 24 passagers) ou de classe 3 (camion porteur). On note par ailleurs que les titulaires de permis de classe 1 ont aussi la possibilité de conduire les véhicules lourds nécessitant l'obtention du permis de classe 2 et 3, étant donné que la SAAQ applique le principe de l'inclusion des classes. Nous considérerons successivement sur une période de huit ans allant de 1994 à 2001, le parc des VL, les titulaires de permis de classe 1, 2 ou 3, leur dossier de conduite, les accidents impliquant au moins un VL, et les victimes liées à ce type d'accidents.

La Figure 1 décrit la croissance des VL, des titulaires professionnels, des accidents impliquant au moins un VL, et des victimes de ces accidents au Québec de 1994 à 2001 (1994 est l'année de base). Ainsi, nous constatons une croissance continue, entre 1994 et 2001, du nombre de VL et des titulaires de permis de conduire ce type de véhicule. Aussi, il y a une baisse continue, sauf en 1997, du nombre d'accidents impliquant au moins un VL. Cependant, l'évolution du nombre de victimes est variable durant cette période. Ainsi, il y a une baisse du nombre de victimes entre 1994 et 1996, suivie d'une hausse en 1997, puis une baisse en 1998 mais sans jamais revenir au niveau atteint en 1994.

**Figure 1: Évolution comparée des VL (y compris les autobus de 24 passagers et moins), des titulaires de permis de classes 1, 2, 3 et 4B, des accidents impliquant au moins un VL et des victimes de ces accidents survenus au Québec entre 1994 et 2001**

**Indice : 1994 = 100**



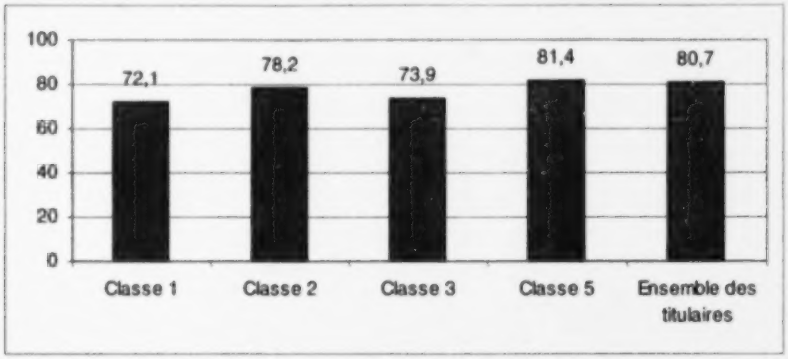

Source : SAAQ (2002) Bilan 2001 des taxis, des autobus et des camions et tracteurs routiers

Les VL[1] représentent en moyenne 2,7 % (les camions comptent pour 86,3 % de ce 2,7%,) du parc automobile total du Québec, comparé à 82,5 % pour les automobiles et camions légers. Le reste du parc (14,8%) comprend les taxis, les motocyclettes, les cyclomoteurs, les véhicules–outils et autres, les motoneiges et les véhicules tout-terrain. Selon l'Association du Camionnage du Québec, il y a sur la route de plus en plus de gros camions. En effet, les ensembles tracteurs semi-remorques de 5 et 6 essieux et plus ont augmenté de près de 60% entre 1990 et 2000. Plus encore, un ensemble tracteur semi-remorque est environ cinq fois plus présent sur les routes qu'une automobile puisqu'il parcoure en moyenne plus de 100 000 kilomètres par an comparativement à 20 000 kilomètres pour l'automobile.

Au Québec, les titulaires de permis de conduire des classes 1, 2 et 3 représentent en moyenne 7,5 % (les titulaires des classes 1 et 3 comptent pour 70 % de ce 7,5%) de l'ensemble des titulaires de permis de conduire. Au cours des années récentes, il y a une augmentation du nombre de femmes titulaires de permis de conduire mais elles restent très peu présentes dans les classes 1 et 3, avec une part moyenne égale à 1 %. Cependant, leur part est plus élevée dans la classe 2 (autobus) avec 19,5 % en moyenne. La part moyenne des jeunes de 16 à 24 ans est égale à 2,2 % alors que celle des jeunes titulaires, toutes classes de permis de conduire confondus, est de l'ordre de 11,8 %.

[1] Sont inclus aussi les autobus de 24 passagers ou moins, faute de disponibilité de l'information désagrégée.

**Figure 2: Pourcentage des titulaires de permis de conduire n'ayant aucun point d'inaptitude actif, selon la classe principale de permis de conduire en 2001, au Québec**




Source : SAAQ (2002) Bilan 2001 des taxis, des autobus et des camions et tracteurs routiers

En moyenne, 11,5 % du total des infractions sont commises par les conducteurs de VL. La répartition des infractions commises par ces derniers ne diffère pas beaucoup de celle de l'ensemble des titulaires. Les infractions pour excès de vitesse comptent en moyenne pour plus de 70 % de l'ensemble. Comme le montre la Figure 2, les titulaires de permis de conduire des classes 1, 2 ou 3 sont moins nombreux à n'avoir aucun point d'inaptitude inscrit à leur dossier de conduite, ce qui peut être lié en partie à un kilométrage annuel beaucoup plus élevé.

Les VL comptent, en moyenne, pour 10,6 % des accidents alors qu'ils ne représentent que 2,7 % du parc automobile au Québec. La tendance observée indique cependant une amélioration. Toutefois, les jeunes conducteurs de camions lourds, tout comme ceux qui ont un permis de classe 5, sont surreprésentés dans les accidents. En effet, alors qu'ils ne représentent que 2,3 % de l'ensemble des titulaires de classes 1 ou 3, ils comptent pour 8,3 % des conducteurs de camions lourds impliqués dans des accidents. Ce taux s'élève à 9,6 % dans le cas d'accidents corporels.

En 1999, une analyse de responsabilité lors d'accidents mortels ou graves impliquant un camion a été conduite par la SAAQ. Les résultats montrent qu'on attribue la responsabilité au camion dans 37,2 % des cas lorsqu'il y a un autre véhicule impliqué et dans 44,3 % des cas lorsque le camion était seul (l'Association du Camionnage du Québec, 2003). Ces résultats sont sensiblement les mêmes que ceux de l'étude menée par la SAAQ en 1994 au Québec (ACQ), de la revue de Christie et Mayhew (1999) à l'échelle nationale, et de l'étude de Hassall (2002) entre 1990 et 1999 en Australie. Il semble donc important de sensibiliser les autres usagers de la route aux contraintes de la conduite d'un véhicule lourd (distance de freinage plus élevés, angles morts plus grands, etc.). D'ailleurs, le nombre de victimes d'accidents impliquant au moins un camion lourd et occupant un autre type de véhicules est plus de 3 fois plus élevé (8 fois dans le cas de décès) que le nombre de victimes occupant le camions lourd impliqué.

En moyenne, 8,1 % de l'ensemble des victimes proviennent d'un accident impliquant un véhicule lourd. Sur le plan des décès, ce pourcentage atteint 20,3%. Une amélioration est constatée au niveau du taux de victimes d'accidents mortels impliquant au moins un camion lourd ou un autobus autre que scolaire qui ont connu une baisse annuelle moyenne égale à 5,4% et 16,3 % respectivement, mais la situation des autobus scolaire s'est dégradée puisque ce même taux a connu une croissance annuelle moyenne égale à 14,9 %.

## 2.2 Prédiction du risque d'accidents

Les principales causes d'accidents se divisent en quatre facteurs principaux (Haddon, 1980 dans Dionne *et al.*, 1998) : 1) l'être humain, 2) le véhicule, 3) l'environnement physique et 4) l'environnement socio-économique. Néanmoins, les accidents impliquant des VL ont leurs particularités. Dans leur étude traitant de l'incidence de l'état mécanique des véhicules lourds sur la sécurité routière qui a porté sur 195 accidents impliquant au moins un camion lourd, Gou *et al.* (1997) constatent que lorsque la défectuosité mécanique est en cause dans un accident impliquant un camion lourd, elle apparaît plus souvent comme facteur causal plutôt que comme un facteur contributif. Toutefois, ces défectuosités mécaniques, qui touchent principalement les freins, sont la cause de seulement 13,2 % des accidents alors que les facteurs humains le sont pour 73 % des cas. Une nuance doit cependant être apportée ici car le facteur humain est très souvent rapporté par les policiers car il s'agit d'un élément souvent en cause et il n'est pas nécessaire de réaliser une analyse très approfondie pour en révéler la présence, alors que pour les trois autres facteurs, il y a davantage d'investigation à faire pour être en mesure d'identifier l'élément contributif. De plus, la majorité des accidents surviennent suite à une combinaison de plusieurs facteurs, ce qui en complique l'identification.

Certains pensent que la véritable explication de cette forte implication de la faute humaine réside dans les mauvaises conditions de travail des camionneurs. Ainsi, la fatigue constitue le principal facteur en cause dans 60 % des accidents impliquant un conducteur ayant conduit plus que les 13 heures consécutives réglementaires (SAAQ, 2003).

D'autres pensent que c'est plutôt le manque et/ou l'inadéquation de la formation de ces derniers qui est le principal facteur explicatif de ce phénomène. Ainsi, malgré le fait que 80% des conducteurs de camions lourds déclarent procéder à une vérification avant départ (VAD), 76,7 % des accidents auraient pu être évitées si une vérification avant départ avait été correctement effectuée (Gou *et al.*,1997). D'ailleurs, une analyse portant sur 52 chauffeurs de VL ayant une expérience moyenne de 18 ans (Bellavignia-Ladoux, 2003), a noté l'existence de lacunes dans l'efficacité et les connaissances relatives à la VAD et une faiblesse critique au niveau de la vérification des systèmes de freinage.

Dionne *et al.* (1998) ont constaté que la connaissance du règlement sur le nombre maximal d'heures de travail est associée à des probabilités d'accidents plus élevées pour les conducteurs de classe 1. Une explication possible avancée était que ces conducteurs travaillent un nombre d'heures proches des limites autorisées et sont donc plus exposés au risque d'accidents. Il a aussi été observé que parmi les conducteurs de camions lourds de classe 1, ceux qui sont formés par leur employeur ont moins d'accidents. Par contre, les conducteurs d'autobus qui suivent des cours de perfectionnement ont plus d'accidents. L'explication possible avancée est que ces derniers en avaient vraiment besoin.

Le champ d'étude étant vaste, l'accent sera mis dans les prochaines sous-sections sur les questions relatives à l'âge, à l'expérience de conduire, au processus d'accréditation et à la performance aux examens donnant accès au permis, ainsi qu'à leur puissance prédictive des accidents de la route.

### 2.2.1 L'âge à l'obtention du permis et l'expérience de conduite

Dans le cas de la classe promenade, il est admis que l'adoption de comportements sécuritaires de même que l'acquisition de la compétence et du jugement nécessaire pour éviter les collisions sont le résultat d'environ deux à cinq années d'expérience de conduite (Huguet *et al.*, 1993, dans Dionne *et al.*, 1997).

La jeunesse et l'inexpérience sont deux problèmes inextricables se manifestant par trois effets simultanés à savoir : un effet pur de l'âge, un effet pur de l'expérience, et un effet d'interaction entre l'âge et l'expérience dans la mesure où plus un nouveau conducteur est âgé, plus son expérience produit un impact rapide sur son taux d'accident (Dussault et Letendre, 1997, dans Dussault, 2000). Ce facteur d'interaction semble être particulièrement intéressant dans le cas des conducteurs de VL puisque ces derniers sont relativement moins jeunes que les conducteurs ayant une classe 5.

Cependant, l'étude de Blower (1996) portant sur les conducteurs de camions dans l'État du Michigan, montre que les jeunes (18-24 ans) conducteurs de camions lourds présentent les mêmes problèmes que les jeunes conducteurs de véhicules de promenade ; « ils ont des taux d'accidents et d'infractions au code de la sécurité routière plus élevés» ; « parmi eux, 56% ont eu au moins une infraction au cours des trois dernières années, comparativement à 29% seulement dans le cas des conducteurs plus âgés (30-49 ans)» ; « environ deux fois plus de jeunes conducteurs ont été condamnés pour « vitesse non sécuritaire » par rapport aux conducteurs plus âgés (8,2 % comparé a 4,8 %) » ; « les accidents dans une courbe ont été causés, dans une grande proportion, par un manque de contrôle de base du véhicule, et les accidents arrières, où le véhicule lourd entre en collision avec un autre véhicule, sont causés très souvent par une combinaison de deux problèmes reliés aux jeunes conducteurs : une vitesse excessive et un manque d'anticipation des actions des autres conducteurs sur la route » ; « dans plusieurs cas, le jeune conducteur allait trop vite et suivait de trop près pour être en mesure d'éviter la collision ». L'auteur a aussi constaté que les jeunes conducteurs conduisent en moyenne 30% moins de kilomètres que les conducteurs âgés, qu'ils font la plupart de leurs kilomètres le jour, que la majorité d'entre eux (près de 70%) conduisent à l'intérieur de 50 miles au tour de leur base et font du transport intra-province dans des compagnies ayant 10 travailleurs ou moins.

Christie et Mayhew (1999) arrivent aux mêmes constats. Ils ont trouvé entre autres que « les jeunes conducteurs canadiens d'un VL, sont impliqués dans des accidents qui diffèrent des conducteurs plus âgés et expérimentés -par exemple, plus d'accidents impliquant un seul véhicule attribués en général à l'inexpérience et/ou à des comportements plus à risque. ».

### 2.2.2 Le processus d'accréditation des conducteurs de véhicules lourds

Alors qu'en général les systèmes d'accès graduel à la conduite (AGC) pour ce qui est de la classe promenade, implantés au Canada et ailleurs dans le monde, ont fait l'objet de quelques évaluations (Langley *et al.*, 1996; Boase et Tasca, 1998; Ulmer *et al.*, 1999; Mayhew *et al.*, 1996, dans Dussault, 2000) et ont montré des résultats encourageants malgré la diversité des mesures, ce n'est pas le cas pour les conducteurs professionnels. En effet, Christie et Mayhew (1999) jugent que le potentiel d'un système de permis de conduire progressif pour les conducteurs de VL

demeure encore une question à résoudre et que l'approche de licence probatoire mérite d'être étudiée comme alternative potentiel au « Commercial graduated driver Lecensing ». Ceci est aussi une question d'actualité aux États-Unis (Federal Motor Carrier Safety Administration, 2003).

Le système d'accréditation des conducteurs de VL implanté en 1989 en Californie a été évalué par le « Department of Motor vehicles' Research and Development Section » de la Californie en 1994, quant à la fréquence d'accidents sur les deux périodes pré et post réforme de quatre années chacune (Hagge et Romanowicz, 1996). Les auteurs ont procédé à une analyse de séries chronologiques, méthode jugée appropriée pour des données de type longitudinal. Aussi, les données sur les accidents routiers montrent en général des cycles saisonniers. Les auteurs précisent, cependant, que même l'analyse de séries chronologiques a ses limites. En effet, elle a rarement eu assez de puissance pour prédire des effets mineurs, souvent cachés par une variabilité inexpliquée résultant d'autres facteurs non contrôlés. Pour réduire l'ampleur de ce problème, un certain nombre de variables de contrôle sont introduites dans le modèle telles que le taux de chômage, le revenu individuel, le taux d'emploi dans le secteur, les ventes d'essence, etc. Une autre variable dite «*week day*» a été introduite dans le modèle afin de tenir compte du constat que le risque d'accidents mortels impliquant au moins un VL est plus élevé les premiers jours de la semaine que la fin de semaine. La baisse du taux d'échec constatée au niveau du test théorique et au niveau du test pratique suggère que les tests devenus plus difficiles après la réforme ont motivé les candidats a se préparer davantage avant de faire les examens, et par la suite accroître leur compétence au niveau de la conduite. Cependant, sur le plan des accidents, aucun effet statistiquement significatif n'a été observé (Hagge et Romanowicz, 1996).

### 2.2.3 Les résultats aux examens de conduite

Plusieurs recherches sont citées dans la recension des écrits faite dans le cadre de l'étude de Laberge-Nadeau *et al.* (1999) portant sur le lien entre la performance aux examens théorique et pratique pour l'obtention d'un permis de classe 5, et le taux d'implication future dans les accidents. Parmi ces recherches il y a celles de Dreyer (1976) et Carpenter (1978), portant sur l'examen théorique, et plusieurs autres sur l'examen pratique. Les auteurs ont trouvé qu'il y a davantage d'études ayant établi une corrélation entre une moins bonne performance à l'examen pratique et un risque plus élevé d'accidents que l'inverse (Campbell, 1958 dans MacDonald, 1987; Waller et Goo, 1968 dans MacDonald, 1987; Forsyth, 1992). En 1997, Dionne *et al.* ont constaté qu'une meilleure performance à l'examen pratique n'est pas associée d'une façon constante à moins d'accidents (lien positif et significatif avant la réforme de 1991 et non significatif après cette réforme) alors que la relation est significative et négative pour l'examen théorique.

Les résultats de l'étude de Laberge-Nadeau *et al.* (1999) montrent que le nombre de tentatives pour réussir l'examen théorique semble être une bonne variable explicative du risque puisque les nouveaux titulaires de permis de classe 5 qui ont réussi l'examen théorique après plusieurs tentatives sont impliqués dans un plus grand nombre d'accidents l'année suivant l'obtention du permis de classe 5, comparativement à ceux qui l'ont réussi dès le premier essai. Ce résultat s'observe également pour les trois premières années de conduite. Toutefois, pour les tests pratiques, ce lien est beaucoup moins important. Ils ont aussi trouvé que « les personnes ayant réussi l'examen théorique avec une note plus élevée, indépendamment du nombre de tentatives, ont un taux d'accidents plus bas que celles avec une note plus faible » ; « des durées

d'apprentissage plus longues sont associées à des taux d'accidents plus faibles » ; « les hommes ont des taux d'accidents presque le double de ceux des femmes (effet de sexe) » ; « les taux d'accidents des conducteurs jeunes sont plus élevés que ceux des plus âgés (effet de l'âge) » ; « l'effet de l'âge à l'obtention du permis est plus fort que celui de la performance à l'examen théorique puisque les nouveaux titulaires âgés de 16 ans qui ont réussi l'examen théorique dès la première tentative sont plus à risque que ceux âgés de 20 ans et plus et qui ont pris plus d'une tentative pour le réussir».

Toutefois, selon Christie (2000), le lien significatif trouvé entre la performance au test théorique et l'implication future dans des accidents veut dire aussi que, pour ceux qui ont échoué le test théorique, reprendre leur apprentissage n'a pas permit de réduire leur risque une fois qu'ils obtiennent leur permis. C'est pourquoi les chercheurs suggèrent l'utilisation du test dit «Hazard perception tests» (HPT), mesurant les capacités perceptuelles et cognitives du candidat, et dont la puissance prédictive a été démontrée (Australian Council for Educational Research, voir Congdon, 1999), à la dernière étape du processus graduel d'obtention du permis, c'est-à-dire en tant qu'un «exit test», de sorte que le candidat qui ne le réussi pas demeure à l'intérieur du stade probatoire.

## 2.3 Permis de conduire un véhicule lourd

Le permis de conduire est établi dans le but de s'assurer que les conducteurs adoptent une conduite responsable et sécuritaire. De plus, les exigences augmentent avec la masse et les dimensions du véhicule (Christie, 2000).

Le processus d'octroi du permis de conduire des VL diffère à travers le Canada selon les provinces et territoires. Au Québec, c'est la SAAQ qui en est responsable. Aux États-Unis, selon le «*Commercial Motor vehicle Safety Act of 1986*», les États ont aussi cette responsabilité, mais ils doivent respecter un standard minimum. Depuis l'entrée en vigueur de cet acte le 1$^{er}$ avril 1992, les conducteurs sont obligés d'avoir un «*Commercial Driver License*» (CDL/CDLIS), pour pouvoir conduire un véhicule commercial (Federal Motor Carrier Safety Administration, 2003).

Conformément à la classification appliquée depuis le 13 février 1989 au Québec, pour conduire un véhicule lourd, il faut être titulaire d'un permis de classe 1 (camion remorque), de classe 2 (autobus destiné au transport de plus de 24 passagers) ou de classe 3 (camion porteur). La SAAQ applique aussi le principe de l'inclusion des classes. Le 19 octobre 1998, cette classification s'est raffinée avec l'introduction de trois mentions spéciales F, M et T. La mention M permet de conduire un véhicule muni d'une transmission manuelle, la mention F permet la conduite d'un véhicule muni d'une installation de freinage pneumatique, et la mention T autorise la conduite d'un train routier.

La SAAQ ne fixe pas un âge minimal pour conduire un véhicule lourd à l'encontre de la majorité des provinces canadiennes et des États américains (18 ans en général), mais d'autre part, elle exige une expérience minimale de conduite dans la classe 5 égale à deux ou trois ans selon la classe de permis professionnel demandée. Sachant que l'âge minimal pour avoir le permis de classe 5 est égal à 16 ans, on peut conclure que dans les faits l'âge minimal pour conduire un véhicule lourd au Québec n'est pas inférieur à 18 ans.

Aussi, depuis le 19 octobre 1998, la SAAQ tient compte du dossier de conduite du candidat. Cette façon de faire semble avoir un fondement scientifique dans la mesure où la

corrélation positive entre les infractions et les accidents de la route a été vérifiée pour les conducteurs de véhicules de promenade (Boyer et Dionne, 1985, dans Dionne *et al.*, 1998) et aussi pour les conducteurs professionnels (Dionne *et al.* 1994 et 1998).

La bonne santé des candidats a toujours été une condition de base. Ainsi, avec la réforme de 1998, un rapport médical satisfaisant doit être retourné à la SAAQ avant qu'elle ne délivre le permis d'apprenti. Quelques études (Dionne *et al.*, 1994; Laberge-Nadeau *et al.*, 1995) ont donné une base scientifique aux normes qui étaient fixées en la matière.

L'autre nouveauté consiste dans l'obligation de réussir un examen théorique pour pouvoir obtenir le permis d'apprenti conducteur. Une fois l'examen réussi, le candidat obtient son permis d'apprenti et ce pour une période minimale obligatoire d'apprentissage fixée à trois mois. Le conducteur apprenti doit être accompagné par une personne remplissant les conditions réglementaires. Plusieurs autres territoires émettent ce type de permis, comme par exemple la Colombie-Britannique et certains États américains dont la Californie, l'Oregon, l'Utah, la Virginia, le Michigan et l'Ohio.

## 2.4 Limites et importance de la recherche

Les recherches antérieures ont mis en évidence un certains nombres de difficultés. En voici quelques-unes. D'abord, l'examen pratique ne reflète pas toujours la réalité (Laberge-Nadeau *et al.*, 1999). De plus, le comportement des conducteurs dans des situations d'examen est différent de celui dans des conditions normales et il continue à changer avec l'expérience (Christie, 2000). De même, les connaissances et les qualifications démontrées au moment de l'examen ne reflètent pas nécessairement le comportement après l'examen et changeront après un certain temps (Laberge-Nadeau *et al.*, 1999). Alors que Waller *et al.* (1978) présument qu'une longue période d'observation pour des accidents peut réduire la puissance prédictive, Atkins (1984) pense qu'un minimum de 4 années est nécessaire pour établir une corrélation entre la performance aux examens théoriques et les accidents. Les chercheurs pensent d'ailleurs que les examens tel qu'ils sont construits ne sont pas conçus pour être des prédicteurs directs de l'implication du candidat dans des accidents futures (Macdonald, 1987; Mcknight, 1992; Lynam et Twisk, 1995 dans Christie, 2000). L'avantage majeur d'exiger un permis de conduire se limite à donner une motivation aux candidats d'apprendre (Macdonald, 1987; Mcknight, 1992 ; Watson et al, 1996 dans Christie, 2000).

D'autres limites viennent du fait que la conduite automobile ne se définit pas seulement par les connaissances et les habiletés mais largement aussi par le comportement. Il est également établi que de ces trois composantes, le comportement s'avère le facteur qui conditionne le plus la conduite sécuritaire d'un véhicule (Letendre, 1995 dans Dionne *et al.*, 1997). La recherche dans le domaine du comportement du conducteur stipule que les variables d'attitude et de personnalité sont plus importantes que le dossier de conduite pour prédire un comportement à risque (Chapanis, 1977 dans Laberge-Nadeau *et al.*, 1999; Lonero *et al.*, 1995, et Watson *et al.*, 1996, dans Christie, 2000). Or, les examens de conduire conventionnels, à cause des contraintes politiques, légales et économiques (Mayhew et Simpson 1990, et Waller 1978 dans Laberge-Nadeau *et al.*, 1999), n'évaluent en général que les connaissances et la capacité à contrôler un véhicule (Christie, 2000). Les chercheurs en matière de sécurité routière admettent en fait que le comportement dans une conduite sécuritaire n'est pas encore défini (Gregerson et Bjurulf 1996, Mayhew et Simpson 1990 dans Laberge-Nadeau *et al.*, 1999).

Finalement, d'autres difficultés existent et concernent des facteurs comme la gravité des accidents, la responsabilité de l'accident et l'exposition au risque. En effet, en l'absence d'une différenciation selon la gravité des accidents, un conducteur avec trois accidents légers ou matériels seulement peut apparaître comme plus dangereux qu'un conducteur avec un seul accident mortel (Laberge-Nadeau *et al.*, 1999). De même, la responsabilité de l'accident est un facteur important surtout qu'en général, les conducteurs de VL ne sont pas les responsables. Quant à l'exposition au risque, elle doit être prise en compte chaque fois qu'on veut isoler l'effet du facteur étudié. D'ailleurs, plusieurs chercheurs soulignent l'importance de tenir compte de mesures tel que le type de route empruntée ou le fait que la conduite se déroule de jour ou de nuit (Joly *et al.*, 1991 dans Dionne *et al.*, 1994). Selon Laberge-Nadeau *et al.* (1999), l'exposition au risque est plus importante lorsque l'on veut faire des comparaisons entre différents groupes hétérogènes.

En résumé, la recension des écrits indique que les jeunes conducteurs de VL sont surreprésentés dans les accidents et les infractions au code de la sécurité routière mais elle n'a pas mis en évidence de manière quantitative les effets de leur formation sur la sécurité routière. Ce dernier point constitue un domaine complexe et dynamique, avec de nombreux aspects à prendre en considération. Les nouveaux conducteurs de véhicules lourds ont certaines particularités comme par exemple : avoir une certaine expérience de conduite de véhicules plus légers, être relativement un peu plus âgés, avoir suivi un processus d'obtention du permis qui diffère de celui exigé pour l'obtention du permis de classe 5 et avoir une formation qui diffère de celle des nouveaux conducteurs de véhicules de promenade. D'ailleurs, au sein même des nouveaux conducteurs de véhicules lourds, la formation n'est pas nécessairement la même, puisqu'en général, elle ne se limite pas à la formation de base nécessaire pour obtenir le permis de conduire. Une autre particularité apparaît aussi dans le fait que le propriétaire du véhicule lourd peut influencer les taux d'accidents de ses employés puisqu'en général c'est lui qui prend les décisions sur l'entretien mécanique des véhicules, les surcharges, les dimensions excédentaires, l'arrimage des charges, etc. (Dionne *et al.*, 1999). D'ailleurs, il a été observé que le fait d'être à la fois propriétaire et conducteur du véhicule réduit les fréquences d'accidents des conducteurs de VL (Dionne *et al.*, 1994).

Tous ces facteurs reflètent une situation différente de celle étudiée par Laberge-Nadeau *et al.* en 1999 pour les nouveaux conducteurs de véhicules de promenade. La question que l'on se pose est de savoir si, oui ou non, les observations notées dans cette étude, auprès des nouveaux conducteurs de véhicules de promenade, ont un pendant chez les nouveaux titulaires de permis de classe 1, 2 ou 3. Si la réponse est positive, la SAAQ pourrait alors identifier les conducteurs de véhicules lourds ayant une propension à prendre des risques au moment même d'obtenir le permis de conduire.

# 3 MÉTHODE

Ce chapitre décrit la méthode adoptée afin de répondre aux objectifs de ce projet de recherche. La population à l'étude, la source et la préparation des données ainsi que le choix des variables pour les fins d'analyses seront d'abord présentés. Les différentes méthodes d'analyses de régression utilisées seront ensuite exposées.

## 3.1 Population étudiée et source des données

La population à l'étude a été définie de façon à évaluer les modifications apportées en 1998 au processus d'accès au permis de conduire un véhicule lourd au Québec. Elle est constituée des conducteurs qui sont entrés dans le processus pour l'obtention d'un permis de classe 1, 2 ou 3 et qui ont complété ce processus entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002. Il peut s'agir d'un titulaire d'un permis de la classe 5 qui désire obtenir la classe 1, 2 ou 3, ou d'un titulaire d'un permis de la classe 3 qui désire obtenir la classe 1 ou 2, ou d'un titulaire d'un permis de la classe 2 qui désire conduire les véhicules visés par la classe 1. Les titulaires qui détenaient un permis de classe 1, 2 ou 3 de l'extérieur du Québec et qui, en s'établissant au Québec ont échangé leur permis, sont exclus de l'étude.

Rappelons que depuis 1998, le processus est plus graduel et la classification du permis s'est raffinée avec l'introduction de mentions en lien avec le type d'installation du système de freinage et de transmission qui équipe le véhicule lourd. Les changements apportés en 1998 aux exigences pour obtenir un permis de classe 1, 2 ou 3 sont les suivants :

- Le 2 février 1998 : introduction d'un examen éliminatoire spécifique de la ronde de sécurité. Auparavant, cette ronde était intégrée à l'examen pratique. Cette vérification porte sur 12 composantes mécaniques que tout conducteur d'autobus ou de camion doit vérifier obligatoirement et chaque jour, avant d'utiliser son véhicule.

- Le 19 octobre 1998 : introduction de nouvelles exigences pour obtenir un permis de conduire un véhicule lourd. Pour obtenir un permis d'apprenti, le candidat doit satisfaire les normes suivantes : avoir réussi le test de la vue et rempli une déclaration médicale; ne pas faire l'objet de plus de trois points d'inaptitude dans son dossier de conduite; n'avoir subi aucune suspension ni révocation de son permis au cours des deux dernières années; une période de trois mois d'apprentissage a été fixée. Toute personne qui désire conduire un véhicule lourd équipé d'un système de freinage pneumatique ou muni d'une transmission manuelle, ou toute personne qui veut conduire un train routier, devra réussir des examens à cette fin, après quoi une mention sera ajoutée à son permis. Pour obtenir les mentions « F » (freinage pneumatique) ou « M » (transmission manuelle), tout apprenti conducteur devra réussir les examens pratiques avec un véhicule muni de l'équipement approprié. Dans le cas des mentions « F » et « T » (train routier), la réussite d'examens théoriques spécifiques est obligatoire.

Le Tableau 1 résume la situation avant et après la réforme de 1998.

## Tableau 1 : Conditions pour l'obtention d'un permis de classe 1, 2 et 3, situation avant et après 1998

| ÉLÉMENTS CONSIDÉRÉS | SITUATION AVANT 1998 | SITUATION APRÈS 1998 |
|---|---|---|
| Dossier de conduite | Vérifie seulement la validité du permis que le candidat détient.<br><br>Le permis d'apprenti conducteur est annulé lorsque le permis de conduire de la classe 5 est suspendu. | 0 à 3 points d'inaptitude;<br>Aucune suspension ou révocation du permis depuis 2 ans en raison de points d'inaptitude ou d'infractions au Code criminel.<br>Le permis d'apprenti conducteur est annulé lorsque le permis de conduire de la classe 5 est suspendu. |
| Conditions médicales. | Test visuel;<br>Doit retourner un rapport médical dans les 90 jours suivant afin de conserver la validité du permis d'apprenti conducteur. | Test visuel;<br>Déclaration médicale;<br>Rapport médical rédigé par un médecin doit être retourné avant d'obtenir le permis d'apprenti conducteur pour véhicule lourd. |
| Permis d'apprenti conducteur | Pour l'obtention du permis d'apprenti conducteur, le candidat doit être titulaire d'un permis valide de classe 5.<br><br>La période d'apprentissage n'est pas déterminée. | Pour l'obtention du permis d'apprenti conducteur, le candidat doit être titulaire d'un permis valide de classe 5.<br>Le candidat doit réussir un examen théorique pour obtenir le permis d'apprenti.<br>La période d'apprentissage est de trois mois au minimum ou 1 mois pour la classe 1 si le candidat est inscrit au programme de formation pour la conduite de camions menant au Diplôme d'études professionnelles du ministère de l'Éducation du Québec. |
| Expérience de conduite pour l'obtention du permis pour conduire un véhicule lourd | Être titulaire d'un permis de classe 5 depuis au moins :<br>24 mois pour obtenir la classe 2 ou 3;<br>36 mois pour obtenir la classe 1 ou<br>24 mois et 300 heures de conduite sur un chemin public au volant d'un tracteur routier semi-remorque ou d'un camion remorque. | Être titulaire d'un permis de classe 5 depuis au moins :<br>24 mois pour obtenir la classe 2 ou 3;<br>36 mois pour obtenir la classe 1 ou<br>24 mois et 300 heures de conduite sur un chemin public au volant d'un tracteur routier semi-remorque ou d'un camion remorque. |
| Classification des permis de conduire pour véhicules lourds | Pour conduire un train routier être titulaire d'un permis de classe 1 depuis au moins 5 ans.<br>Pour le transport d'élèves, avoir une formation continue axée sur le comportement et les attitudes du conducteur ou de la conductrice à l'égard des élèves et ce depuis le 1er juillet 1995 (suivre le cours «Un métier unique»).<br>Pour le transport de matières dangereuses, avoir une formation relative à la circulation sécuritaire des matières dangereuses. | Pour conduire un train routier être titulaire d'un permis de classe 1 depuis au moins 5 ans.<br>Pour le transport d'élèves, avoir une formation continue axée sur le comportement et les attitudes du conducteur ou de la conductrice à l'égard des élèves et ce depuis le 1er juillet 1995 (suivre le cours «Un métier unique»).<br>Pour le transport de matières dangereuses, avoir une formation relative à la circulation sécuritaire des matières dangereuses.<br>Réussir un examen théorique. La réussite de cet examen sera attestée par l'ajout de mentions sur le permis de conduire :<br>M, véhicules munis d'une transmission manuelle;<br>F, véhicules munis d'une installation de freinage pneumatique;<br>T, trains routiers. c'est-à-dire un train double (ensemble de véhicules composés d'un tracteur et de deux semi-remorques), dont la longueur excède 25 mètres, et qui nécessite l'utilisation d'un permis spécial de circulation d'un train routier, délivré par la SAAQ. |
| Formation théorique | Les règles du Code de la sécurité routière;<br>Les principes et techniques de conduite;<br>La vérification et l'entretien du véhicule;<br>La mécanique du véhicule;<br>L'état du conducteur;<br>La conduite du véhicule de la classe visée | L'épreuve de connaissance a été révisée pour en retirer les matières qui font l'objet de nouvelles épreuves théoriques<br><br>Réussir un examen théorique pour obtenir la mention F<br>Réussir un examen théorique pour obtenir la mention T |
| Formation pratique | La ronde de sécurité, compte pour 12 points sur les 100 de l'épreuve pratique;<br><br>L'examen sur route | Il y a deux examens pratiques depuis le 2 février 1998 :<br>1) Vérification avant départ (éliminatoire)<br>2) Conduite du véhicule lourd: (la même) |

Source : Société de l'assurance automobile du Québec (2001), Adaptation par Rémy Côté le 2001-10-12 d'un document produit par Marcel Laflamme en 1997.

Les données de la population à l'étude proviennent des banques de données de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ). La base de données extraite à l'été 2003 contient 69 612 observations et près de 155 variables. Les fichiers de données contiennent des informations relatives à l'âge, au sexe, à l'expérience de conduite antérieure et aux examens. La population est identifiée par le fait que les conducteurs ont passés les examens théoriques et pratiques nécessaires pour l'obtention du permis de conduire de classe 1, 2 ou 3. Pour chacun des dossiers, des informations sont extraites afin de déterminer s'il s'agit d'une première démarche ou non. Ces données permettent également de suivre le cheminement du candidat à travers le processus comme par exemple les examens tentés, les résultats obtenus aux examens (succès ou échec) et les délais écoulés entre les différentes étapes menant au permis de conduire.

D'autres informations existent dans cette base de données et vont servir à la création des variables de réponse ainsi qu'à la création des variables explicatives portant sur le dossier de conduite. Il s'agit de la date de l'accident, de sa gravité et du type de véhicule conduit au moment de l'accident (camion, autobus ou véhicule de promenade), de la date de l'infraction et de son type (Code criminel, vitesse, feu rouge, arrêt, ceinture de sécurité et autres). Pour chaque conducteur, un suivi du dossier de conduite (accidents et infractions) avant et après l'obtention du permis de conduire d'un véhicule lourd est conservé. Pour cette étude, la période d'observation du dossier de conduite débute le 1er janvier 1990 et se termine le 31 décembre 2002. Ainsi, il est possible d'analyser, pour la majorité des conducteurs, l'information sur le dossier de conduite pour quatre années antérieures à la date de fin du premier processus pour l'obtention d'un permis de classe 1, 2 ou 3 entre 1994 et 2002. Il est important de préciser que dans le cas des individus ayant obtenu plus d'une classe professionnelle au cours de la période couverte, le choix de la période de quatre ans antérieurs est fait selon la date d'obtention du premier permis de classe professionnelle obtenu dans la période couverte. Par exemple, un détenteur de permis de classe 5 qui a obtenu un permis de classe 3 en 1995 et un permis de classe 1 en 2001 aura un dossier de conduite antérieur pour la période de quatre ans de 1991 à 1994. Par contre, si son permis de classe 3 avait été obtenu en 1992, donc avant le 1er janvier 1994, il aura plutôt un dossier de conduite antérieur à l'obtention de son permis de classe 1, soit pour la période de 1996 à 2000. Heureusement, il y a peu de conducteurs ayant obtenu plus d'une classe professionnelle au cours de la période étudiée. Ces nombres seront présentés en détails dans le chapitre suivant.

Un effort important a été consacré à la vérification et à la préparation des données. Ainsi, des 69 612 individus constituant la base de données reçue de la SAAQ, 46 individus avec des incohérences dans les dates (date de l'examen pratique est antérieure à celle de l'examen théorique, ou date de fin du processus de la classe 1 ou 2 est antérieure à celle de la classe 3), ou qui ne répondent pas à la définition de la population à l'étude (date de fin du processus pour l'obtention du permis de classe 1, 2 ou 3 vient après le 31 décembre 2002), ou qui ont suivi un processus irrégulier pour l'obtention du permis professionnel, ont été identifiés et éliminés. Il y a eu également des vérifications au niveau des dates de début et de fin du processus pour l'obtention d'un permis professionnel, et quelques modifications ont été apportées à ces deux variables. C'est le cas par exemple de l'examen, ayant le code 60, réussi pour l'obtention de la classe 3. Cette date ne doit pas être considéré comme la date de début du processus pour l'obtention d'une classe supérieure car c'est le même examen pour les trois classes. Puisque les règles d'accès au permis de conduire diffèrent en principe selon la date d'entrée dans le processus pour l'obtention d'un permis de classe 1, 2 ou 3, une variable catégorielle appelée « réforme » a été créée. Cette variable répartie les nouveaux conducteurs de chacune des trois classes

professionnelles selon la date d'entrée dans le processus pour l'obtention d'un permis de classe 1, 2 ou 3, en trois catégories à savoir :

1. La population « pré réforme » constituée des candidats qui ont entrepris les premières démarches d'accès au permis de classe 1, 2 ou 3, avant le 2 février 1998 et qui l'ont obtenu au cours de la période du 1er janvier 1994 au 31 décembre 2002.
2. La population « réforme 1» constituée des candidats qui ont entrepris les premières démarches d'accès au permis de classe 1, 2 ou 3 au cours de la période du 2 février au 18 octobre 1998 et qui l'ont obtenu avant le 31 décembre 2002.
3. La population « réforme 2» constituée des candidats qui ont entrepris les premières démarches d'accès au permis de classe 1, 2 ou 3 au cours de la période du 19 octobre 1998 au 31 décembre 2002 et qui l'ont obtenu avant le 31 décembre 2002.

Il est toutefois possible, surtout pendant la période de transition, que la date d'entrée dans le processus ne définisse pas exactement le processus suivi par le candidat concernant les examens réussis pour obtenir le permis d'une classe professionnelle. Or, pour ce projet de recherche, le processus suivi est plus important que la date d'entrée dans le processus. Ainsi, une deuxième variable catégorielle, qui définit cette fois le processus d'accréditation suivi, a été créée. Cette dernière, nommée « profil », divise les conducteurs dans cinq profils distincts. Les profils seront regroupés différemment selon les trois classes de permis. Des informations plus détaillées sur cette variable « profil » d'examens, selon la classe de permis, seront présentées à la section 4.4. Le Tableau 2 permet de voir les cinq modalités de la variable catégorielle « profil ».

**Tableau 2: Description de la variable catégorielle « profil » permettant d'identifier les cinq processus d'accréditation suivi au cours de la période étudiée.**

| Profil d'examens | Description |
|---|---|
| Profil 1 | Réussite de l'examen théorique spécialisation et de l'examen pratique de la classe concernée |
| Profil 2 | Réussite de l'examen théorique spécialisation, de l'examen pratique ainsi que de l'examen pratique de la vérification avant départ (VAD) de la classe concernée |
| Profil 3 | Réussite des examens théorique (1 examen) et pratiques (2 examens) nécessaires pour l'obtention de la classe concernée avec la mention M |
| Profil 4 | Réussite des examens théoriques (2 examens) et pratiques (2 examens dont un pour la VAD) nécessaires pour l'obtention de la classe concernée avec la mention F |
| Profil 5 | Réussite des examens théoriques (2 examens) et pratiques (2 examens dont un pour la VAD) nécessaires pour l'obtention de la classe concernée avec les deux mentions F et M |

Les autres variables considérées dans cette étude peuvent être classées en deux groupes. Le premier groupe servira à cerner avec le plus de précision possible la notion de performance aux examens de conduite. Il comprend le nombre d'examens réussis lors de la partie théorique et de la partie pratique, le nombre de tentatives aux examens théoriques et pratiques, le nombre d'examens non réussis de la partie théorique, de la partie pratique et de la partie pratique VAD, et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique d'une classe donnée et la date d'obtention du permis de la classe en question. Le deuxième groupe contient les variables relatives aux caractéristiques personnelles des nouveaux conducteurs de véhicules lourds à savoir : le sexe du nouveau conducteur, son âge à l'obtention du permis de conduire d'une classe donnée, son expérience de conduite antérieure dans la classe 5 et/ou 3 et/ou 2, les classes de permis professionnel qu'il a obtenu avant et pendant la période étudiée, ainsi que la date de début et de fin de chacune de ces classes professionnelles et celles de la classe promenade (classe 5).

## 3.2 Choix des variables pour les analyses statistiques

Comme il a déjà été mentionné, deux variables dépendantes seront considérées à savoir: le nombre d'accidents par année et le nombre d'infractions accumulés au cours d'une année et ce, pour différentes périodes : pour l'année suivant l'obtention du permis de conduire, pour les trois années subséquentes à l'obtention du permis et pour la période de quatre ans précédent l'obtention du permis de conduire un véhicule lourd. Pour ce qui est de la variable de réponse du nombre d'accidents, dans un premier temps, elle sera analysée sans distinguer si les accidents ont eu lieu au volant d'un véhicule de promenade. Dans un deuxième temps, uniquement les accidents ayant été enregistrés au volant d'un véhicule lourd (camion et autobus) seront retenus pour les analyses. La gravité des accidents, c'est-à-dire avec dommages corporels, sera également prise en considération.

Pour évaluer si la performance enregistrée au niveau des épreuves théoriques et pratiques en vue de l'obtention du permis de classe 1, 2 ou 3, a une valeur prédictive pour identifier les nouveaux conducteurs à risque, des variables binaires ont été créées. Ces variables prennent la valeur 0 si aucun échec n'est enregistré et la valeur 1 si un échec ou plus sont enregistrés pour chacun des examens théoriques, pratiques et de la VAD. Ainsi, il sera possible de comparer les individus qui ont réussi tous les examens dès la première tentative avec les autres. De plus, la variable du délai entre la date de réussite de l'examen théorique d'une classe donnée et la date de fin du processus de la classe en question fera également partie des modèles. En effet, puisque l'information sur la date d'obtention du permis d'apprenti pour une classe professionnelle donnée n'est pas disponible dans la base de données reçue, cette dernière variable peut remplacer la variable de durée de l'apprentissage, définie dans les études présentées dans la revue de littérature comme étant le nombre de jours de détention du permis d'apprenti conducteur jusqu'à la réussite de l'examen pratique.

Pour prendre en considération les facteurs relatifs aux caractéristiques personnelles des nouveaux conducteurs de VL, les variables explicatives suivantes seront ajoutées dans les modèles statistiques: le sexe du nouveau conducteur, son âge à l'obtention du permis de conduire

de la classe étudiée et son dossier de conduite constitué des accidents et des infractions inscrits au cours des trois années avant l'obtention du permis de conduire de classe 1, 2 ou 3.

Enfin, la validité des épreuves théoriques et pratiques dans leurs nouveaux formats depuis la révision de 1998 sera établit selon la capacité des nouveaux processus d'accréditation (profils 2 à 5) à réduire le nombre d'accidents et d'infractions des nouveaux conducteurs par rapport au processus d'accréditation antérieur (profil 1). Ainsi, une comparaison entre les nouveaux conducteurs des différents profils permettra de déterminer si le nouveau processus d'accréditation mis en place par la SAAQ est associé à une réduction du nombre total d'accidents, du nombre d'accidents corporels et du nombre d'infractions.

Puisque des facteurs conjoncturels ou temporels peuvent affecter les résultats des analyses, des variables indépendantes caractérisant la tendance dans le nombre des accidents au Québec au fil des ans ont été prises en considération. Les données qui ont servi à la création de ces variables proviennent des bilans statistiques de la SAAQ. Ainsi, dans le cas des accidents totaux, le taux annuel moyen d'accidents au Québec sera utilisé dans les modèles statistiques. Dans le cas des accidents corporels, le taux annuel moyen d'accidents corporels au Québec sera inclus dans les modèles. Le Tableau 3 présente les valeurs que prennent ces variables selon le groupe d'âge des conducteurs, pour les accidents totaux, entre 1994 et 2002.

**Tableau 3 : Taux de conducteurs impliqués dans un accident de camion au Québec, 1994-2002**

| | Année | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Âge des conducteurs | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| | Nombre de titulaires d'un permis de conduire (classes 1 et 3) | | | | | | | | |
| 16-24 | 7322 | 7386 | 7380 | 7066 | 6849 | 6388 | 5743 | 5310 | 4816 |
| 25-34 | 51100 | 49615 | 48265 | 46358 | 44898 | 42820 | 40453 | 38302 | 36552 |
| 35-44 | 97675 | 96884 | 95664 | 98270 | 91362 | 88484 | 85462 | 82743 | 78749 |
| 45 et + | 123643 | 129729 | 136513 | 142922 | 149135 | 155642 | 162142 | 167699 | 173707 |
| | Nombre de conducteurs impliqués dans un accident de camion | | | | | | | | |
| 16-24 | 1458 | 1397 | 1358 | 1388 | 1196 | 1201 | 1103 | 857 | 933 |
| 25-34 | 4804 | 4443 | 3770 | 4254 | 3746 | 3346 | 3108 | 2711 | 2781 |
| 35-44 | 4158 | 4142 | 3596 | 4171 | 3955 | 3731 | 3545 | 3377 | 3485 |
| 45 et + | 4320 | 4078 | 3926 | 4411 | 4270 | 4471 | 4231 | 3819 | 4351 |
| | Taux : Nb de conducteurs impliqués/ Nb de titulaires de permis | | | | | | | | |
| 16-24 | 0,199 | 0,189 | 0,184 | 0,196 | 0,175 | 0,188 | 0,192 | 0,161 | 0,194 |
| 25-34 | 0,094 | 0,090 | 0,078 | 0,092 | 0,083 | 0,078 | 0,077 | 0,071 | 0,076 |
| 35-44 | 0,043 | 0,043 | 0,038 | 0,042 | 0,043 | 0,042 | 0,041 | 0,041 | 0,044 |
| 45 et + | 0,035 | 0,031 | 0,029 | 0,031 | 0,029 | 0,029 | 0,026 | 0,023 | 0,025 |

## 3.3 Choix des modèles statistiques de régression

Malgré le fait que le nombre de permis de conduire des classes 1, 2 et 3 émis annuellement est relativement restreint comparativement à la classe 5, la taille de la population à l'étude (69 566 observations) est suffisamment grande pour permettre l'application de méthodes d'analyse statistiques avancées, même si les analyses seront faites séparément selon les différentes classes de permis. Ainsi, pour répondre aux objectifs de ce projet de recherche, le modèle de régression le plus approprié pour décrire le lien entre chacune des variables de réponse et les variables explicatives sera appliqué.

Pour les analyses où une seule valeur de la variable réponse par individu sera modélisée, les méthodes d'analyses statistiques suivantes pour données indépendantes seront utilisées: la régression logistique dans le cas des variables de réponse binaires; la régression de Poisson et la régression binomiale négative dans le cas des variables de réponse discrètes et non négatives (modèles de comptage). Pour les analyses où plus d'une valeur de la variable réponse par individu sera modélisée, comme par exemple pour le nombre total d'accidents pour la première, deuxième et troisième année suivant l'obtention du permis de conduire un véhicule lourd, les modèles suivants pour données longitudinales seront employés: la régression logistique normal ou la régression binomiale négative avec effets aléatoires. Ces modèles de régression permettent de tenir compte simultanément de facteurs pouvant interagir pour expliquer la probabilité de survenance de l'une ou l'autre des variables dépendantes.

Les sections suivantes présentent quelques détails techniques concernant ces différents modèles de régression.

### 3.3.1 Modèles de régression pour données indépendantes

Le choix entre le modèle logistique, les modèles de Poisson ou de la binomiale négative dépend du nombre d'individus avec plus d'un accident, ou d'une infraction, pour une période d'observation donnée. Or, ce nombre est fonction, entre autres, de la longueur de la période d'observation. En effet, si le nombre d'individus avec plus d'un accident ou d'une infraction sur une période d'observation est trop faible, ce qui est le cas en général si la période d'observation est très courte (un mois par exemple) et/ou la taille de l'échantillon est relativement petite, les chercheurs favorisent d'abord l'utilisation d'une variable de réponse de type binaire et par la suite l'utilisation de la régression logistique (Dionne *et al.*, 1997; Dionne *et al.*, 1998; Laberge-Nadeau *et al.*, 1999). Par contre, si le nombre d'individus avec plus d'un accident, ou plus d'une infraction, sur la période d'observation est suffisamment élevé, ce qui est le cas en général si la période d'observation est plus longue ou si le nombre d'individus est très élevé, les chercheurs favorisent d'abord l'utilisation d'une variable de réponse de comptage et par la suite l'utilisation de la régression de Poisson et de la régression binomiale négative (Dionne *et al.*, 1997; Laberge-Nadeau *et al.*, 1999).

### 3.3.1.1 Modèle de régression logistique

Dans le cas de la régression logistique, la variable de réponse ( $Y_i$ ) n'a que deux valeurs possibles, 1 ou 0, ce qui correspond dans le contexte de cette étude à la présence ou non d'au moins un accident ou une infraction dans une période d'observation donnée. Ce modèle permet d'exprimer sous forme de risque (ou de probabilité) la relation entre la variable dichotomique $Y_i$ et les variables explicatives $X_i$.

D'une façon générale, la formule de la régression logistique s'écrit

$$p_i = P(Y_i = 1 \mid X_i) = \frac{1}{1 + e^{-X_i\beta}}, \quad i = 1, \cdots, N$$

qui correspond par exemple à la probabilité qu'un conducteur ait au moins un accident l'année suivant l'obtention du permis de classe professionnelle en fonction des caractéristiques $X_i$. Le vecteur $\beta$ des paramètres sera estimé par la méthode du maximum de vraisemblance.

Ce modèle est appelé fonction logistique car sa transformation logit est en fait une fonction linéaire :

$$\text{logit } p_i = \log\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = X_i\beta', \quad i = 1, \cdots, N .$$

### 3.3.1.2 Modèle de régression de Poisson

Dans cette situation, la variable dépendante est une variable discrète de comptage. On modélise, par exemple, pour chaque nouveau conducteur le nombre annuel d'accidents ou d'infractions ($Y_i$) en fonction d'un vecteur des différentes variables exogènes ou explicatives ($X_i$) qui représentent les caractéristiques du conducteur. Le nombre annuel d'accidents ou d'infractions est évidemment un entier non-négatif et ordinairement petit. Il faut donc utiliser des modèles appropriés, donc des modèles de comptage. Si le modèle de Poisson s'applique, la probabilité individuelle pour le conducteur « *i* », *i*=1,…,N, d'avoir $y_i$ accidents est donnée par

$$P\left(Y_i = y_i \mid X_i\right) = \frac{\exp\left(-\mu_i\right)\left(\mu_i\right)^{y_i}}{y_i\,!} \quad \left(y_i = 0,1,2,\ldots\right), \qquad (1)$$

où $\mu_i = \exp\left(X_i\beta'\right)$, $Y_i$ est le nombre d'accidents ou d'infractions entraînant des points d'inaptitude du nouveau titulaire *i* l'année suivant la date d'obtention du permis, $X_i$ est un vecteur de variables explicatives et $\beta$ est un vecteur de paramètres. La période d'analyse est celle où le nouveau titulaire a un permis qui n'est pas nécessairement valide pour toute l'année. Il faut donc ramener le nombre d'accidents ou d'infractions entraînant des points d'inaptitude du titulaire sur une base annuelle pour tous les nouveaux titulaires. Pour ce faire, l'espérance mathématique conditionnelle de $Y_i$ est modélisée, $E\left(Y_i \mid X_i\right) = \gamma_i$, où $\gamma_i = d_i\mu_i$ et $d_i$ représente le nombre de jours où le titulaire *i* a un permis valide au cours de l'année divisé par le nombre total de jours dans l'année, soit 365 ou 366 jours (année bissextile). Le modèle de Poisson exige

que la moyenne $E(Y_i \mid X_i)$ soit égale à la variance $V(Y_i \mid X_i)$. Si $Y_{i'}$ est indépendant de $Y_i$ ($i' \neq i, \forall i, i'$), il est possible d'estimer le vecteur de paramètres $\beta$ par la méthode du maximum de vraisemblance. La log-vraisemblance est définie par

$$L_{Poisson} = \sum_{i=1}^{N} \left(-\gamma_i + y_i \log \gamma_i - \log(y_i !)\right). \qquad (2)$$

Cette log-vraisemblance est globalement concave et l'estimation des paramètres qui la maximisent est directe. La matrice de variance-covariance des paramètres peut être obtenue à partir des dérivées secondes de la log-vraisemblance $L_{Poisson}$ évaluée en $\hat{\beta}$.

Il est à noter que la restriction de l'égalité de la moyenne et de la variance n'est pas toujours compatible avec les données. Pour les accidents de la route, il arrive souvent que la variance soit supérieure à la moyenne. Ce phénomène est connu sous le nom de sur-dispersion («over-dispersion»). Si c'est le cas, le modèle de la binomiale négative sera le modèle approprié car il permet de modéliser cette sur-dispersion en assumant que les $\lambda_i$ varient entre les individus selon une distribution gamma ayant pour moyenne $\gamma_i/\delta$ et pour variance $\gamma_i/\delta^2$. Un modèle correspondant est donné par la distribution binomiale négative et est présenté dans la section suivante.

### 3.3.1.3 Modèle de régression binomiale négative

Supposons que le paramètre $\lambda_i$ est distribué selon la loi gamma de paramètre $(\gamma_i, \delta)$ où $\gamma_i = d_i e^{X_i \beta'}$. La probabilité du nombre d'accidents ou d'infractions entraînant des points d'inaptitude du titulaire *i* ayant un permis de conduire valide au cours de l'année suivant l'obtention du permis est donnée par :

$$P(Y_i) = \int_0^{\infty} \frac{e^{-\lambda_i} (\lambda_i)^{y_i}}{y_i !} f(\lambda_i) d\lambda_i . \qquad (3)$$

En utilisant la valeur explicite de la fonction de densité de la loi Gamma, $f(\lambda_i) = \frac{(\delta)^{\gamma_i} (\lambda_i)^{\gamma_i - 1} e^{-\delta \lambda_i}}{\Gamma(\gamma_i)}$, nous obtenons la distribution binomiale négative de paramètre $(\gamma_i, \delta)$ en intégrant l'équation (3) nous obtenons :

$$P(Y_i) = \frac{\Gamma(y_i + \gamma_i)}{\Gamma(\gamma_i)\Gamma(y_i + 1)}\left(\frac{\delta}{1+\delta}\right)^{\gamma_i}(1+\delta)^{-y_i} \qquad (4)$$

où $\Gamma$ est la fonction gamma. La moyenne est donnée par $E(Y_i^j \mid X_i^j) = \frac{\gamma_i}{\delta}$ et la variance s'exprime par $V(Y_i \mid X_i) = \gamma_i \frac{(1+\delta)}{\delta^2}$. On peut estimer le vecteur de paramètres $\beta$ et le paramètre $\delta$ de l'équation (4) par la méthode du maximum de vraisemblance.

### 3.3.2 Modèles de régression pour données de type longitudinal

Alors qu'il est généralement admis que les données sont indépendantes lorsqu'il s'agit d'individus distincts (hétérogénéité des individus), ces dernières peuvent être corrélées quant il s'agit d'un même individu (Hausman *et al.*, 1984). En fait, il est possible de trouver des effets (modélisés ou non) propres au temps (time-specific-effects) ou propres à l'individu (individual-specific-effects) et dont il faut tenir compte lors de la modélisation (Hsiao, 1986 dans Laberge-Nadeau *et al.*, 1999). Ainsi, les modèles de régression déjà présentés doivent alors être ajustés afin de tenir compte de la corrélation possible entre les données relatives aux variables de réponse pour un même individu (Dionne *et al.*, 1997 ; Dionne *et al.*, 1998 ; Laberge-Nadeau *et al.*, 1999).

Dans le cas de modèles de régression non linéaire modélisant des données discrètes de type longitudinal, le choix de l'approche à suivre, pour ajuster les modèles de régression utilisés dans le cas de données indépendantes, dépend principalement de l'objectif de la recherche et des hypothèses concernant la source de la corrélation entre les données. D'ailleurs, l'interprétation des coefficients de régression estimés varie selon l'approche suivie. Diggle, Liang et Zeger (1994) présentent trois approches différentes pour modéliser ce type de données. Il s'agit des modèles «marginal», «à effets aléatoires» et « de transition (Markov)».

Puisque dans le cas de cette étude il est plus intéressant d'estimer la variable dépendante pour un individu particulier plutôt qu'une moyenne pour toute la population, les modèles à effets aléatoires («random effect models») sont les plus appropriés. Selon cette approche, la corrélation entre les observations d'un même individu s'explique par le fait que ces dernières partagent des facteurs non observés spécifiques à ce même individu. Ces facteurs sont en fait la source d'une plus grande hétérogénéité entre les individus. Les paramètres estimés sont dits «subject-specific-parameters».

Le modèle logistique normal est utilisé pour la modélisation des réponses corrélées de type dichotomique tandis que le modèle binomiale négative à effets aléatoires s'ajuste à des données de comptage corrélées dans le temps. Dans cette étude, les variables réponse du nombre d'accidents ou d'infractions sont observées de façon répétée pour les trois années

d'observation suivant l'obtention du permis; il faut donc tenir compte de la corrélation dans le temps.

### 3.3.2.1 Le modèle logistique normal

À présent la variable expliquée $Y_{it}$ est la présence ou non d'au moins un accident (ou infraction) au cours de la *t ième* année suivant l'obtention du permis du titulaire *i*. Le lien le plus couramment utilisé dans ce cas est le lien logit tel que pour $t = 1,2, 3,$

$$\log\left(\frac{\mu_{it}}{1-\mu_{it}}\right) = X_{it}\beta$$

où l'indice " *i* " représente l'observation correspondant au nouveau titulaire *i*, $X_{it}$ est le vecteur de variables explicatives et $\beta$ est le vecteur des paramètres. Il s'agit du modèle de régression logistique où $E(Y_{it} \mid X_{it}) = \mu_{it} = \text{Prob}\ (Y_{it} = 1 \mid X_{it})$. Si, pour un même titulaire, la variable dépendante n'est pas corrélée dans le temps, le vecteur de paramètres $\beta$ peut être estimé par la méthode du maximum de vraisemblance en utilisant l'algorithme de Newton-Raphson.

Le modèle spécifique aux sujets permet d'analyser des données de type panel en ajoutant des effets aléatoires à la fonction de prédiction linéaire. Il est raisonnable d'utiliser ce modèle lorsqu'on suppose que les coefficients de la régression peuvent varier d'une personne à une autre suivant une loi aléatoire. Ainsi, la corrélation des observations pour un même sujet vient de leur variable aléatoire non observable commune $U_i$.

$$\mu_{it} = \log\left(\frac{p_{it}}{1-p_{it}}\right) = X_{it}\beta + U_i$$

$$p_{it} = \text{Prob}\ (Y_{it} = 1 \mid X_{it})$$

Le modèle logistique-normal est un cas particulier du modèle spécifique aux sujets. Il est utilisé pour la modélisation des réponses corrélées de type dichotomique. Il est supposé que les $Y_{it}$ sont de distribution Bernoulli et que les variables $U_i$ obéissent à une loi normale de moyenne 0 et de variance $\theta$. La fonction de vraisemblance pour $\beta$ et $\theta$ est :

$$L(\beta,\theta;y_{it}) = \prod_{i=1}^{N} \int (2\pi)^{-1/2}|\theta|^{-1/2} \exp[l_i(\beta,U_i)]\exp(-U_i^2/2\theta)dU_i,$$

où,

$$l_i(\beta, U_i) = \sum_{j=1}^{T} y_{ij} \log\left(\frac{\mu_{ij}}{1-\mu_{ij}}\right) + \sum_{j=1}^{T} \log\left(1-\mu_{ij}\right)$$

Il faut utiliser des techniques d'intégration numériques complexes pour évaluer le maximum de vraisemblance. Davidian et Gallant (1992) proposent l'approche de la quadrature numérique qui consiste à maximiser la fonction de vraisemblance sans faire d'approximation préalable. Pinheiro et Bates (1995) décrivent et comparent plusieurs techniques de calcul de l'intégrale de la vraisemblance. Selon eux, la quadrature gaussienne adaptée (QGA) est une des meilleures méthodes.

Une technique d'optimisation comme l'algorithme de quasi-Newton est utilisée afin de maximiser le logarithme de la vraisemblance. Les détails de la méthodologie et la comparaison avec d'autres approches sont discutés par Morin (2000).

### 3.3.2.2 Le modèle de la binomiale négative à effets aléatoires

Dans cette étude, le nombre de titulaires N est grand et T le nombre de périodes est petit. Ceci sous-entend la possibilité d'une modélisation des effets temporels par le biais de variables explicites. Par analogie avec la terminologie des modèles linéaires de panel, on peut envisager des méthodes où les effets individuels spécifiques sont considérés comme aléatoires. Le modèle qui suit est dérivé de Hausman, Hall et Griliches (1984).

Si on suppose que $\delta$ de l'équation (4) est la réalisation de $\Delta$ telle que $\frac{\Delta}{1+\Delta}$ est distribuée aléatoirement selon la loi Bêta(a,b), alors :

$$P\left(Y_{i1},\cdots,Y_{it},\cdots,Y_{iT}\right) = \int_0^1 \prod_{t=1}^{T} \frac{\Gamma\left(y_{it}+\gamma_{it}\right)}{\Gamma\left(\gamma_{it}\right)\Gamma\left(y_{it}+1\right)} \left(\frac{\delta}{1+\delta}\right)^{\gamma_{it}} (1+\delta)^{-y_{it}} f\left(\frac{\delta}{1+\delta}\right) d\frac{\delta}{1+\delta} \quad , \quad (5)$$

avec $f\left(\frac{\delta}{1+\delta}\right) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} \left(\frac{\delta}{1+\delta}\right)^{a-1} \left(\frac{1}{1+\delta}\right)^{b-1}$. En intégrant l'équation (5), nous obtenons la distribution binomiale négative à effets aléatoires :

$$P\left(Y_{i1},\cdots,Y_{it},\cdots,Y_{iT}\right) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} \frac{\Gamma\left(a+\sum_t \gamma_{it}\right)\Gamma\left(b+\sum_t y_{it}\right)}{\Gamma\left(a+b+\sum_t \gamma_{it}+\sum_t y_{it}\right)} \prod_t \frac{\Gamma\left(y_{it}+\gamma_{it}\right)}{\Gamma\left(\gamma_{it}\right)\Gamma\left(y_{it}+1\right)} \quad . \quad (6)$$

Ce modèle à effets aléatoires tient compte de la corrélation entre les observations d'un même individu à travers le temps. Les paramètres $\beta, a, b$ peuvent être estimés par maximum de vraisemblance.

La plupart des variables explicatives définies précédemment sont de type catégoriel à deux ou plusieurs modalités. Pour chaque variable, une modalité sera choisie comme groupe de référence et il n'y aura pas de coefficient $\beta$ pour ce groupe. Pour une variable donnée, les coefficients associés aux modalités mesureront l'effet de cette modalité sur la variable dépendante par rapport au groupe de référence. Cet effet sera estimé par l'exponentiel du coefficient et il est appelé risque relatif. L'intervalle de confiance pourra aussi être construit afin de vérifier si le risque relatif de la modalité est significativement différent de 1. En ce qui concerne la variable « période d'observation des accidents », le facteur estimé par l'exponentiel du coefficient mesure l'effet d'une incrémentation d'une unité de la variable sur la moyenne de la variable dépendante.

# 4 RÉSULTATS DES ANALYSES DESCRIPTIVES DES VARIABLES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES DE LA POPULATION À L'ÉTUDE

Les résultats des analyses descriptives présentés dans ce chapitre portent sur les trois classes professionnelles de permis (1, 2 et 3). Les analyses sont abordées sous différents angles dont les principaux sont la date d'entrée dans le processus d'accès au permis, l'âge à l'obtention du permis, le sexe, le profil d'examens et la possession d'un précédent permis d'une autre classe.

## 4.1 Date d'entrée dans le processus pour l'obtention d'un permis de classe 1, 2 ou 3

Rappelons que la population de l'étude est constituée de 69 566 nouveaux conducteurs de véhicules lourds qui ont obtenu un permis de classe 1, 2 ou 3 entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002. Au cours de cette période, 42 440 conducteurs ont obtenu le permis de classe 1, 9 754 ont obtenu le permis de classe 2 et 21 473 ont obtenu le permis de classe 3. Des 42 440 conducteurs de classe 1, 54% ont débuté les démarches pour l'obtention du permis avant le 2 février 1998, 8% entre le 2 février et le 18 octobre 1998 et 38% entre le 19 octobre 1998 et le 31 décembre 2002. Pour la classe 2, 57,4% ont débuté le processus avant le 2 février 1998 tandis que pour la classe 3, 62,6% l'ont débuté avant le 2 février 1998 (Tableau 4).

Tableau 4 : Répartition des nouveaux conducteurs de véhicules lourds selon la date d'entrée dans le processus d'accès à la conduite et la classe du permis professionnel

| Date d'entrée dans le processus | Classe 1 | | Classe 2 | | Classe 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| Avant 02/02/1998 | 22 923 | 54,0 | 5 604 | 57,4 | 13 444 | 62,6 |
| 02/02/1998 – 18/10/1998 | 3 375 | 8,0 | 846 | 8,7 | 1 836 | 8,6 |
| 19/10/1998 – 31/12/2002 | 16 142 | 38,0 | 3 304 | 33,9 | 6 193 | 28,8 |
| Total | 42 440 | 100,0 | 9 754 | 100,0 | 21 473 | 100,0 |

## 4.2 Sexe des nouveaux conducteurs selon la classe de permis et la date d'entrée dans le processus

Moins de 5% des nouveaux conducteurs des classes 1 et 3 sont des femmes, tandis qu'il y a plus du quart des nouveaux conducteurs de classe 2 qui sont des femmes (Tableau 5).

Tableau 5 : Répartition des nouveaux conducteurs selon le sexe et la classe du permis professionnel

| Sexe | Classe 1 | | Classe 2 | | Classe 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| Homme | 40 619 | 95,7 | 7 122 | 73,0 | 21 100 | 98,3 |
| Femme | 1 821 | 4,3 | 2 632 | 27,0 | 373 | 1,7 |
| Total | 42 440 | 100,0 | 9 754 | 100,0 | 21 473 | 100,0 |

Il y par contre davantage de femmes qui sont entrées dans le processus au cours des dernières années pour obtenir un permis de conduire un véhicule lourd. Par exemple, le Tableau 6 indique qu'avant la réforme de 1998 il y avait 2,72% de femmes parmi les nouveaux conducteurs de la classe 1 comparativement à 6,62% après la réforme. Cette tendance à la hausse se manifeste pour chacune des trois classes.

Tableau 6 : Répartition des nouveaux conducteurs selon le sexe, la date d'entrée dans le processus d'accès à la conduite et la classe du permis professionnel

| Sexe | Pré réforme Avant 02/02/1998 | | 02/02/1998 - 18/10/1998 | | 19/10/1998 - 31/12/2002 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Classe 1** | **22 923** | **100,00** | **3 375** | **100,00** | **16 142** | **100,00** |
| *Homme* | 22 300 | 97,28 | 3 245 | 96,15 | 15 074 | 93,38 |
| *Femme* | 623 | 2,72 | 130 | 3,85 | 1 068 | 6,62 |
| **Classe 2** | **5 604** | **100,00** | **846** | **100,00** | **3 304** | **100,00** |
| *Homme* | 4 390 | 78,34 | 629 | 74,35 | 2 103 | 63,65 |
| *Femme* | 1 214 | 21,66 | 217 | 25,65 | 1 201 | 36,35 |
| **Classe 3** | **13 444** | **100,00** | **1 836** | **100,00** | **6 193** | **100,00** |
| *Homme* | 13 261 | 98,64 | 1 799 | 97,98 | 6 040 | 97,53 |
| *Femme* | 183 | 1,36 | 37 | 2,02 | 153 | 2,47 |

## 4.3 Année d'obtention du permis

Le Tableau 7 présente de façon chronologique l'évolution du nombre de nouveaux titulaires de permis des trois classes professionnelles pour les neuf années étudiées, soit de 1994 à 2002. On observe une réduction non négligeable du nombre de permis pour VL octroyés au cours de cette période. Elle est de 19% pour la classe 1, de 42,6% pour la classe 2 et de 58,5% pour la classe 3. Cette réduction se manifeste tout particulièrement juste après la réforme de 1998.

Tableau 7 : Année d'obtention du permis selon la classe de permis, pour les années 1994 à 2002

| Année d'obtention | Classe 1 | | Classe 2 | | Classe 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| 1994 | 5 015 | 11,8 | 1 487 | 15,2 | 3 296 | 15,3 |
| 1995 | 5 814 | 13,7 | 1 392 | 14,3 | 3 283 | 15,3 |
| 1996 | 5 211 | 12,3 | 1 299 | 13,3 | 3 126 | 14,6 |
| 1997 | 4 976 | 11,7 | 1 247 | 12,8 | 2 990 | 13,9 |
| 1998 | 4 989 | 11,8 | 1 060 | 10,9 | 2 656 | 12,4 |
| 1999 | 3 919 | 9,2 | 697 | 7,1 | 1 618 | 7,5 |
| 2000 | 4 354 | 10,3 | 786 | 8,1 | 1 594 | 7,4 |
| 2001 | 4 100 | 9,7 | 932 | 9,6 | 1 543 | 7,2 |
| 2002 | 4 062 | 9,6 | 854 | 8,8 | 1 367 | 6,4 |
| **Total** | **42 440** | **100,0** | **9 754** | **100,0** | **21 473** | **100,0** |

## 4.4 Profil des candidats selon les examens théoriques et pratiques suivis

Rappelons qu'avant le 2 février 1998, tout candidat qui désire obtenir un permis de classe professionnelle devait réussir un examen théorique et un examen pratique adaptés selon la classe demandée. À compter du 2 février 1998, il y a eu l'introduction d'un examen pratique obligatoire portant sur la « ronde de sécurité » spécifique à la classe de permis demandée appelée aussi la « vérification avant le départ » (VAD). Auparavant, l'évaluation sur la ronde de sécurité était intégrée à l'examen pratique. À partir du 19 octobre 1998, toute personne qui désire conduire un véhicule lourd équipé d'un système de freinage pneumatique « F » ou muni d'une transmission manuelle « M », doit réussir des examens à cette fin, après quoi une mention sera ajoutée à son permis. Pour obtenir les mentions « F » ou « M », tout apprenti conducteur doit réussir les examens pratiques avec un véhicule muni de l'équipement approprié. Dans le cas de la mention « F », la réussite d'examen théorique est obligatoire. La réforme de 1998 a donc été mise en place avec une augmentation des exigences du nombre d'examens à réussir avant de pouvoir obtenir un permis de classe professionnelle

Afin de tenir compte du cheminement des candidats, la variable catégorielle « profil» a été créée et présentée dans le Tableau 2 du chapitre précédent. Cette variable est le reflet du processus d'accréditation suivi par le candidat. Elle permet de regrouper les conducteurs dans un des cinq profils distincts retenus et ce, pour chacune des 3 classes de permis professionnel.

Le profil 1 est moins exigeant au niveau du nombre d'examens que le candidat doit réussir avant d'obtenir le permis que ne le sont les quatre autres profils. Plus le numéro de profil est élevé, plus le nombre d'examens à réussir est élevé. Il faut aussi souligner que les examens demandés en classe 1 pour ceux ayant suivi le profil 4 par exemple, sont différents de ceux demandés pour obtenir la classe 3 et ayant aussi suivi le profil 4. Ce qui est toutefois crucial ici est de faire le lien direct entre le profil des candidats et la période durant laquelle ils ont débuté le processus d'accès au permis, les exigences minimales ayant justement été augmentées par la mise en place de la réforme. Le trois tableaux suivant (Tableau 8, Tableau 9 et Tableau 10) permettent de mieux

illustrer comment la variable « profil» est effectivement reliée à la période d'entrée dans le processus et ce, pour chacune des trois classes professionnelles

***Classe 1***

Le Tableau 8 montre que parmi les 42 440 nouveaux titulaires de classe 1, 22 923 (54%) sont entrés dans le processus d'accréditation avant le 2 février 1998. Ces derniers ont suivi le profil 1 d'examens dans 94,3% des cas. Ceux qui ont débuté le processus entre le 2 février 1998 et le 18 octobre 1998 ont suivi le profil 2 dans 99,8% des cas. Finalement, les 16 142 conducteurs qui ont débuté le processus entre le 19 octobre 1998 et le 31 décembre 2002, ont suivi le profil 5 dans 81,5% des cas, les autres étant surtout de profil 2. Les profils 3 et 4 sont relativement négligeables du point de vue du nombre de titulaires (n=197 ou 0,5%). Nous avons donc regroupé les profils 3 et 4 avec le profil 5 pour les analyses statistiques de la classe 1, ce qui donne finalement trois catégories de profil pour cette classe.

Tableau 8 : Répartition des 42 440 conducteurs ayant obtenu leur permis de classe 1 entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002 selon la date d'entrée dans le processus et le profil d'examens suivi

| Profils d'examens | Pré réforme Avant 02/02/1998 | | 02/02/1998 - 18/10/1998 | | 19/10/1998 - 31/12/2002 | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 21 623 | 94,3 | | | | | 21 623 | 51,0 |
| 2 | 1 288 | 5,6 | 3 367 | 99,8 | 2 796 | 17,3 | 7 451 | 17,6 |
| 3 | 1 | 0,0 | | | 33 | 0,2 | 34 | 0,1 |
| 4 | | | 2 | 0,1 | 161 | 1,0 | 163 | 0,4 |
| 5 | 11 | 0,1 | 6 | 0,2 | 13 152 | 81,5 | 13 169 | 31,0 |
| Total | 22 923 | 100,0 | 3 375 | 100,0 | 16 142 | 100,0 | 42 440 | 100,0 |

***Classe 2***

Dans la population à l'étude, il y a 5 604 conducteurs qui ont débuté le processus avant le 2 février 1998 pour l'obtention du permis de classe 2 et 98,1% d'entre eux ont suivi le profil 1. Aussi, 846 conducteurs ont débuté le processus entre le 2 février 1998 et le 18 octobre 1998 et ils ont tous suivi, sauf un, le profil 2. Enfin, 3 304 conducteurs ont débuté le processus entre le 19 octobre 1998 et le 31 décembre 2002 et la majorité d'entre eux (42,4%) ont suivi le profil 5. Puisque pour la classe 2 il y a un nombre relativement élevé de titulaires avec les profils 3 et 4, nous avons décidé de regrouper ces deux catégories pour les analyses mais de ne pas les inclure au profil 5 comme pour la classe 1. Nous avons donc quatre catégories de profil pour les analyses sur la classe 2.

Tableau 9 : Répartition des 9 754 conducteurs ayant obtenu leur permis de la classe 2 entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002 selon la date d'entrée dans le processus et le profil d'examens suivi

| Profils d'examens | Pré réforme Avant 02/02/1998 | | 02/02/1998 - 18/10/1998 | | 19/10/1998 - 31/12/2002 | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 5 498 | 98,1 | 1 | 0,1 | 1 | 0,0 | 5 500 | 56,4 |
| 2 | 106 | 1,9 | 845 | 99,9 | 543 | 16,4 | 1 494 | 15,3 |
| 3 | | | | | 515 | 15,6 | 515 | 5,3 |
| 4 | | | | | 843 | 25,5 | 843 | 8,6 |
| 5 | | | | | 1 402 | 42,4 | 1 402 | 14,4 |
| Total | 5 604 | 100,0 | 846 | 100,0 | 3 304 | 100,0 | 9 754 | 100,0 |

***Classe 3***

Pour la classe 3, il y a 13 444 titulaires de permis qui ont débuté le processus avant le 2 février 1998, dont 96,4% ont suivi le profil 1 d'examens. Des 1 836 conducteurs qui ont débuté le processus entre le 2 février 1998 et le 18 octobre 1998, 97,1% ont suivi le profil 2. Enfin, sur les 6 193 conducteurs qui ont débuté le processus entre le 19 octobre 1998 et le 31 décembre 2002, 70,6% ont suivis le profil 5. Tout comme pour la classe 2, nous avons regroupé les profils 3 et 4 pour les analyses, ce qui donne quatre catégories de profil pour la classe 3.

Tableau 10 : Répartition des 21 473 conducteurs ayant obtenu leur permis de classe 3 entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002 selon la date d'entrée dans le processus et le profil d'examens suivi

| Profils d'examens | Pré réforme Avant 02/02/1998 | | 02/02/1998 - 18/10/1998 | | 19/10/1998 - 31/12/2002 | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 12 960 | 96,4 | 2 | 0,1 | | | 12 962 | 60,4 |
| 2 | 459 | 3,4 | 1 782 | 97,1 | 643 | 10,4 | 2 884 | 13,4 |
| 3 | | | | | 457 | 7,4 | 457 | 2,1 |
| 4 | | | 2 | 0,1 | 720 | 11,6 | 722 | 3,4 |
| 5 | 25 | 0,2 | 50 | 2,7 | 4 373 | 70,6 | 4 448 | 20,7 |
| Total | 13 444 | 100,0 | 1 836 | 100,0 | 6 193 | 100,0 | 21 473 | 100,0 |

## 4.5 Âge des nouveaux conducteurs à l'obtention du permis

L'âge à l'obtention du permis est obtenu de la base de données en retenant uniquement la valeur entière tirée de la date de fin du processus moins la date de naissance divisée par 365,25. Le Tableau 11 présente la répartition de l'âge des nouveaux conducteurs à l'obtention du permis. Des 42 440 nouveaux conducteurs de classe 1, 3,3% l'ont obtenu à 18 ou 19 ans. Ce pourcentage est de 2,9% pour la classe 2 et augmente à 7,6% pour la classe 3. Plus de la moitié des 9 754 nouveaux conducteurs de classe 2 l'ont obtenu au-delà de 34 ans tandis que pour la classe 1 seulement un peu plus du quart l'ont obtenu après 34 ans. Les nouveaux conducteurs de classe 2

sont en proportion plus âgés à l'obtention du permis que les nouveaux conducteurs des classes 1 et 3.

Tableau 11 : Âge (en années révolues) à l'obtention du permis selon la classe

| Groupe d'âge | Classe 1 | | Classe 2 | | Classe 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| 18 - 19 | 1 391 | 3,3 | 278 | 2,9 | 1 638 | 7,6 |
| 20 - 24 | 10 564 | 24,9 | 1 112 | 11,4 | 4 478 | 20,9 |
| 25 - 29 | 9 072 | 21,4 | 1 521 | 15,6 | 4 286 | 20,0 |
| 30 - 34 | 7 755 | 18,3 | 1 759 | 18,0 | 3 763 | 17,5 |
| 35 - 44 | 9 935 | 23,4 | 2 965 | 30,4 | 5 046 | 23,5 |
| 45 et + | 3 723 | 8,8 | 2 119 | 21,7 | 2 262 | 10,5 |
| **Total** | **42 440** | **100,0** | **9 754** | **100,0** | **21 473** | **100,0** |

Le Tableau 12 présente la répartition des nouveaux conducteurs en fonction de l'âge à l'obtention du permis selon la classe et la date d'entrée dans le processus. Les nouveaux conducteurs de la classe 1 qui ont débuté le processus à partir du 19 octobre 1998 ont en général obtenu leur permis à un âge plus élevé que ceux qui ont débuté avant le 19 octobre 1998. Le même phénomène s'observe pour les classes 2 et 3.

Tableau 12 : Âge (en années révolues) à l'obtention du permis selon la date d'entrée dans le processus et la classe de permis

**Classe 1**

| Groupe d'âge | Pré réforme Avant 02/02/1998 | | 02/02/1998 - 18/10/1998 | | 19/10/1998 - 31/12/2002 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| 18 - 19 | 808 | 3,5 | 145 | 4,3 | 438 | 2,7 |
| 20 - 24 | 6 028 | 26,3 | 837 | 24,8 | 3 699 | 22,9 |
| 25 - 29 | 5 260 | 22,9 | 712 | 21,1 | 3 100 | 19,2 |
| 30 - 34 | 4 481 | 19,6 | 583 | 17,2 | 2 691 | 16,7 |
| 35 - 44 | 4 825 | 21,1 | 816 | 24,2 | 4 294 | 26,6 |
| 45 et + | 1 521 | 6,6 | 282 | 8,4 | 1 920 | 11,9 |
| Total | 22 923 | 100,0 | 3 375 | 100,0 | 16 142 | 100,0 |

**Classe 2**

| Groupe d'âge | Préréforme Avant 02/02/1998 | | 02/02/1998 -- 18/10/1998 | | 19/10/1998 - 31/12/2002 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| 18 - 19 | 211 | 3,8 | 37 | 4,4 | 30 | 0,9 |
| 20 - 24 | 744 | 13,3 | 101 | 11,9 | 267 | 8,1 |
| 25 - 29 | 895 | 16,0 | 128 | 15,1 | 498 | 15,1 |
| 30 - 34 | 1 043 | 18,6 | 145 | 17,1 | 571 | 17,3 |
| 35 - 44 | 1 568 | 28,0 | 284 | 33,6 | 1 113 | 33,7 |
| 45 et + | 1 143 | 20,4 | 151 | 17,8 | 825 | 25,0 |
| Total | 5 604 | 100,1 | 846 | 99,9 | 3 304 | 100,1 |

**Classe 3**

| Groupe d'âge | Préréforme Avant 02/02/1998 | | 02/02/1998 – 18/10/1998 | | 19/10/1998 - 31/12/2002 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| 18 - 19 | 1 070 | 8,0 | 195 | 10,7 | 373 | 6,0 |
| 20 - 24 | 2 939 | 21,9 | 354 | 19,3 | 1 185 | 19,2 |
| 25 - 29 | 2 890 | 21,5 | 363 | 19,8 | 1 033 | 16,7 |
| 30 - 34 | 2 503 | 18,6 | 287 | 15,6 | 973 | 15,7 |
| 35 - 44 | 2 848 | 21,2 | 442 | 24,0 | 1 756 | 28,3 |
| 45 et + | 1 194 | 8,9 | 195 | 10,6 | 873 | 14,1 |
| Total | 13 444 | 100,1 | 1 836 | 100,0 | 6 193 | 100,0 |

Le Tableau 13 présente l'âge moyen à l'obtention du permis de classe 1, 2 ou 3 selon la date d'entrée dans le processus, le profil d'examens et l'année d'obtention du permis. L'âge moyen à l'obtention du permis des classes 1 et 3 est respectivement de 31,1 ans et de 31,4 ans, comparativement à 36,1 ans en moyenne à l'obtention du permis de la classe 2.

Tableau 13 : Âge moyen à l'obtention du permis des classes 1, 2 ou 3 selon la date d'entrée dans le processus, le profil d'examens et l'année d'obtention du permis

| **Classe 1** | **Âge à l'obtention du permis** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **N** | **Moyenne** | **Écart-type** | **Minimum** | **Maximum** |
| ***Ensemble*** | 42 440 | 31,1 | 8,8 | 18 | 73 |
| ***Profils d'examens*** | | | | | |
| 1 | 21 623 | 30,1 | 8,2 | 18 | 70 |
| 2 | 7 451 | 32,1 | 9,2 | 18 | 70 |
| 3 | 34 | 37,1 | 12,7 | 19 | 62 |
| 4 | 163 | 35,9 | 9,2 | 19 | 62 |
| 5 | 13 169 | 32,1 | 9,3 | 18 | 73 |
| ***Date d'entrée dans le processus*** | | | | | |
| Avant 02/02/1998 | 22 923 | 30,3 | 8,2 | 18 | 70 |
| 02/02/1998 -18/10/1998 | 3 375 | 31,0 | 8,8 | 18 | 64 |
| 19/10/1998 -31/12/2002 | 16 142 | 32,4 | 9,5 | 18 | 73 |
| ***Année d'obtention du permis*** | | | | | |
| 1994 | 5 015 | 29,5 | 8,1 | 18 | 66 |
| 1995 | 5 814 | 30,0 | 8,1 | 18 | 70 |
| 1996 | 5 211 | 30,3 | 8,3 | 18 | 68 |
| 1997 | 4 976 | 30,6 | 8,4 | 18 | 61 |
| 1998 | 4 989 | 31,0 | 8,6 | 18 | 64 |
| 1999 | 3 919 | 32,0 | 9,3 | 18 | 70 |
| 2000 | 4 354 | 32,0 | 9,4 | 18 | 73 |
| 2001 | 4 100 | 33,0 | 9,4 | 18 | 69 |
| 2002 | 4 062 | 32,9 | 9,5 | 19 | 67 |

| Classe 2 | Âge à l'obtention du permis | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Minimum | Maximum |
| ***Ensemble*** | 9 754 | 36,1 | 10,4 | 18 | 70 |
| ***Profils d'examens*** | | | | | |
| 1 | 5 500 | 35,3 | 10,5 | 18 | 69 |
| 2 | 1 494 | 37,3 | 10,5 | 18 | 70 |
| 3 | 515 | 40,0 | 10,6 | 19 | 65 |
| 4 | 843 | 34,7 | 8,5 | 18 | 63 |
| 5 | 1 402 | 37,4 | 10,5 | 18 | 68 |
| ***Date d'entrée dans le processus*** | | | | | |
| Avant 02/02/1998 | 5 604 | 35,3 | 10,5 | 18 | 70 |
| 02/02/1998 -18/10/1998 | 846 | 35,3 | 10,1 | 18 | 68 |
| 19/10/1998 -31/12/2002 | 3 304 | 37,7 | 10,2 | 18 | 70 |
| ***Année d'obtention du permis*** | | | | | |
| 1994 | 1 487 | 34,7 | 10,1 | 18 | 64 |
| 1995 | 1 392 | 35,0 | 10,5 | 18 | 69 |
| 1996 | 1 299 | 36,0 | 10,8 | 18 | 66 |
| 1997 | 1 247 | 35,5 | 10,5 | 18 | 69 |
| 1998 | 1 060 | 35,2 | 10,1 | 18 | 70 |
| 1999 | 697 | 36,1 | 10,2 | 18 | 63 |
| 2000 | 786 | 37,8 | 10,1 | 18 | 68 |
| 2001 | 932 | 38,4 | 10,2 | 19 | 65 |
| 2002 | 584 | 38,3 | 10,1 | 19 | 70 |

| Classe 3 | Âge à l'obtention du permis | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Minimum | Maximum |
| ***Ensemble*** | 21 473 | 31,4 | 9,5 | 18 | 71 |
| ***Profils d'examens*** | | | | | |
| 1 | 12 962 | 30,7 | 9,2 | 18 | 71 |
| 2 | 2 884 | 32,3 | 9,8 | 18 | 70 |
| 3 | 457 | 36,7 | 10,4 | 19 | 65 |
| 4 | 722 | 35,2 | 9,1 | 18 | 63 |
| 5 | 4 448 | 31,8 | 10,0 | 18 | 71 |
| ***Date d'entrée dans le processus*** | | | | | |
| Avant 02/02/1998 | 1 344 | 30,7 | 9,2 | 18 | 71 |
| 02/02/1998 -18/10/1998 | 1 836 | 31,1 | 9,7 | 18 | 70 |
| 19/10/1998 -31/12/2002 | 6 193 | 33,0 | 10,1 | 18 | 71 |
| ***Année d'obtention du permis*** | | | | | |
| 1994 | 3 296 | 30,1 | 8,7 | 18 | 69 |
| 1995 | 3 283 | 30,5 | 9,1 | 18 | 71 |
| 1996 | 3 126 | 30,9 | 9,5 | 18 | 68 |
| 1997 | 2 990 | 31,1 | 9,3 | 18 | 65 |
| 1998 | 2 656 | 31,3 | 9,5 | 18 | 70 |
| 1999 | 1 618 | 32,6 | 10,3 | 18 | 66 |
| 2000 | 1 594 | 33,6 | 10,4 | 18 | 71 |
| 2001 | 1 543 | 32,7 | 9,6 | 18 | 65 |
| 2002 | 1 367 | 33,3 | 9,8 | 18 | 66 |

## 4.6 Expérience de conduite antérieure

Il n'y a que 5,27% des 69 566 conducteurs qui étaient déjà titulaire d'une classe de permis professionnel avant d'obtenir une classe supérieure entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002 (Tableau 14). Le Tableau 14 indique également que 50,17% des nouveaux conducteurs ont obtenu uniquement la classe 1 au cours de la période étudiée sans avoir détenu une autre classe professionnelle avant celle-ci. De même, 12,80% ont obtenu la classe 2 et 25,91% ont obtenu la classe 3 uniquement sans expérience de conduite d'un véhicule avant. De plus, 5,9% des nouveaux conducteurs de VL ont obtenu plus d'une classe de permis professionnel au cours de la période étudiée.

Tableau 14 : Répartition des conducteurs selon la (les) classe(s) de permis professionnel(s) obtenue(s) avant et le 1er janvier 1994 et au cours de la période du 1er janvier 1994 au 31 décembre 2002

| Classes de permis professionnels obtenues | | N | % |
|---|---|---|---|
| **avant le 1er janvier 1994** | **entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002** | | |
| aucune | 1 | 34 900 | 50,17 |
| aucune | 2 | 8 901 | 12,80 |
| aucune | 3 | 18 025 | 25,91 |
| aucune | 1 et 2 | 623 | 0,90 |
| aucune | 1 et 3 | 3 354 | 4,82 |
| aucune | 2 et 3 | 86 | 0,12 |
| aucune | 1, 2 et 3 | 8 | 0,01 |
| 3 | 2 | 114 | 0,16 |
| 3 | 1 | 2 803 | 4,03 |
| 3 | 1 et 2 | 22 | 0,03 |
| 2 | 1 | 702 | 1,01 |
| 2 et 3 | 1 | 28 | 0,04 |
| | | **69 566** | **100,00** |

La Figure 3 présente la répartition des titulaires de permis des classes 1, 2 et 3 selon les classes obtenues au 31 décembre 2002. Ainsi, 24 440 conducteurs ont détenu le permis de classe 3 dont 21 473 l'ont obtenu au cours de la période du 1er janvier 1994 au 31 décembre 2002. Un autre 10 484 conducteurs ont détenu la classe 2 dont 9 754 l'ont obtenu au cours de la période étudiée. En ce qui concerne la classe 1, les 42 440 conducteurs l'ont tous obtenu au cours de la période étudiée.

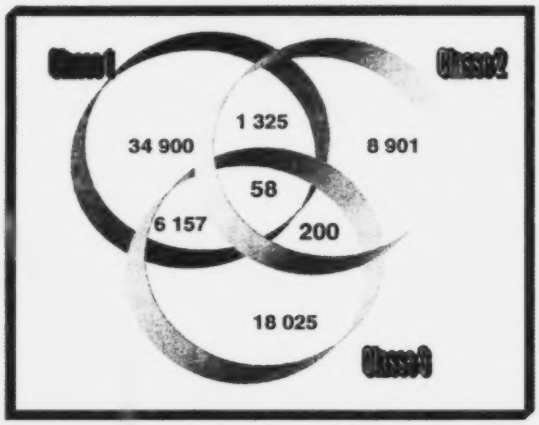



Figure 3 : Répartition des nouveaux conducteurs de véhicules lourds selon les classes de permis professionnels obtenues au 31 décembre 2002.

L'information sur l'expérience de conduite en classe 5 est manquante dans la base de données reçue pour 11 nouveaux conducteurs de VL. Pour les 69 555 autres nouveaux conducteurs, ils ont en moyenne 9,68 années d'expérience de conduite en classe 5 avant l'obtention du premier permis professionnel. La médiane est de 9,87 années d'expérience. En ne considérant que les conducteurs qui avaient une classe 5 avant l'obtention d'un permis professionnel au cours de la période d'observation, nous remarquons à la Figure 4 que les conducteurs qui ont demandé et obtenu que la classe 2 au cours de la période ont plus de jours d'expérience de la classe 5 à l'obtention de la classe professionnelle que les autres groupes de conducteurs. En effet, 50% des 8 901 conducteurs l'ont détenu plus de 11,6 années avant d'obtenir leur classe 2. Dans l'ordre, viennent par la suite les 18 025 nouveaux conducteurs de classe 3 dont 50% ont détenu la classe 5 plus de 10,5 années tandis que 50% des 34 900 nouveaux conducteurs de classe 1 l'ont détenu plus de 9,8 années. Ceux qui ont obtenu deux classes de permis lors de la période d'étude ont détenu moins longtemps la classe 5 avant d'obtenir leur première classe de permis professionnel (50% correspond à 9,1 années pour les classes 1 et 2; et 5,7 années pour les classes 1 et 3).

Il est relativement difficile d'expliquer le fait qu'il y a quelques conducteurs professionnels (moins de 5% observée sur la Figure 4) qui ont obtenu leur permis professionnel alors que, selon les données, ils n'ont pas l'expérience minimale requise de 2 ans (ou 3 ans dans certains cas) comme titulaire de classe 5. Selon la réglementation, il faut détenir un permis de classe 5 pendant un minimum de deux ans avant de pouvoir être candidat pour une classe professionnelle, mais les données indiquent que quelques-uns semblent avoir échapper à cette règle. Toutefois, après discussion avec un responsable de la SAAQ, force est de constater que la variable « expérience » utilisée pour quantifier le temps écoulé depuis l'obtention du permis n'est pas exempte d'erreurs et ce sont plutôt ces erreurs qui donnent l'impression qu'il y a des nouveaux conducteurs de VL qui n'ont pas le minimum d'années d'expérience requises avant d'entrer dans le processus d'accès au permis professionnel. Par exemple, une personne qui détient un permis de classe 5 d'une autre province et qui fait une demande de permis de classe 5 au Québec devrait voir l'expérience cumulée en dehors de la province être inscrite à son dossier. Les calculs d'expériences doivent aussi tenir compte de la période de possession du permis pour laquelle les données ont été archivées. Bien que ce soit fait correctement dans la majorité des cas, quelques dossiers comportent des erreurs qu'il nous est impossible de corriger pour cette étude.

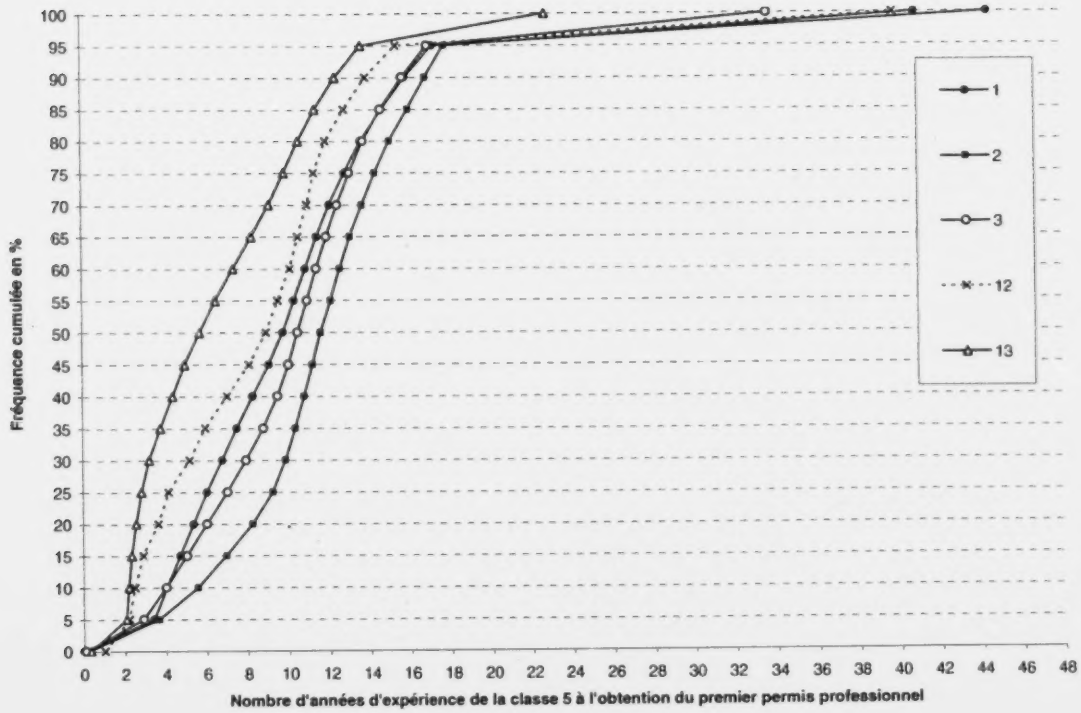



Figure 4 : Distribution cumulative du nombre d'années d'expérience de la classe 5 à l'obtention du premier permis professionnel selon les classes obtenues des titulaires qui avaient uniquement la classe 5 avant l'obtention du permis professionnel au cours de la période d'observation

Le Tableau 15 et le Tableau 16 présentent le nombre d'années d'expérience comme titulaire de la classe 5 à l'obtention d'une classe professionnelle selon la période d'entrée dans le processus et le profil d'examens suivi par les nouveaux titulaires de permis de véhicules lourds. De façon générale, les nouveaux conducteurs qui ont obtenu leur permis de conduire un véhicule lourd après la réforme de 1998, ont en moyenne plus d'expérience de conduite antérieure.

Tableau 15 : Distribution du nombre d'années d'expérience comme titulaire de la classe 5 à l'obtention d'un permis professionnel selon la classe de permis et la date d'entrée dans le processus

| Date d'entrée dans le processus | Nombre d'années d'expérience de la classe 5 à l'obtention d'un permis professionnel | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | | | | | | | | |
| *Avant 02/02/98* | 22 923 | 8,21 | 3,71 | 5,06 | 8,38 | 10,97 | 13,47 | 41,01 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 3 375 | 9,04 | 4,46 | 4,96 | 8,74 | 13,38 | 14,94 | 37,42 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 16 142 | 10,37 | 5,23 | 5,59 | 10,09 | 15,18 | 17,99 | 44,34 |
| **Classe 2** | | | | | | | | |
| *Avant 02/02/98* | 5 604 | 9,78 | 3,49 | 7,98 | 10,52 | 12,00 | 13,86 | 40,81 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 846 | 11,18 | 4,02 | 8,45 | 13,19 | 14,24 | 15,10 | 19,18 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 3 304 | 13,63 | 4,54 | 10,89 | 15,18 | 16,90 | 18,48 | 38,85 |
| **Classe 3** | | | | | | | | |
| *Avant 02/02/98* | 13 444 | 8,75 | 3,58 | 5,89 | 9,61 | 11,46 | 13,46 | 33,62 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 1 836 | 9,66 | 4,53 | 5,38 | 10,47 | 13,68 | 14,94 | 29,82 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 6 193 | 11,45 | 5,23 | 6,56 | 12,86 | 15,99 | 18,02 | 28,00 |

Tableau 16 : Distribution du nombre d'années d'expérience de la classe 5 à l'obtention d'un permis professionnel selon la classe de permis et le profil d'examens suivi

| Profil d'examens suivi | Nombre d'années d'expérience de la classe 5 à l'obtention d'un permis professionnel | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 21 623 | 8,16 | 3,66 | 5,06 | 8,36 | 10,92 | 13,26 | 41,01 |
| *profil 2* | 7 451 | 8,87 | 4,90 | 4,42 | 8,28 | 13,42 | 16,53 | 39,57 |
| *profil 3* | 34 | 12,67 | 5,05 | 9,61 | 14,42 | 16,24 | 18,99 | 21,77 |
| *profil 4* | 163 | 12,65 | 4,72 | 9,14 | 14,69 | 16,08 | 18,25 | 26,49 |
| *profil 5* | 13 169 | 10,71 | 5,09 | 6,01 | 10,53 | 15,32 | 18,06 | 44,34 |
| **Classe 2** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 5 500 | 9,75 | 3,47 | 7,97 | 10,51 | 11,96 | 13,77 | 40,81 |
| *profil 2* | 1 494 | 12,07 | 4,50 | 8,97 | 13,62 | 14,98 | 17,98 | 23,62 |
| *profil 3* | 515 | 14,61 | 4,01 | 13,49 | 15,89 | 17,35 | 18,54 | 24,66 |
| *profil 4* | 843 | 13,26 | 4,17 | 10,26 | 14,03 | 16,36 | 18,30 | 34,12 |
| *profil 5* | 1 402 | 13,51 | 4,76 | 10,52 | 15,23 | 16,96 | 18,46 | 38,85 |
| **Classe 3** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 12 962 | 8,69 | 3,54 | 5,88 | 9,58 | 11,38 | 13,30 | 33,62 |
| *profil 2* | 2 884 | 10,56 | 4,66 | 6,55 | 11,91 | 14,21 | 16,52 | 29,82 |
| *profil 3* | 457 | 12,93 | 4,49 | 9,76 | 14,53 | 16,31 | 18,38 | 27,58 |
| *profil 4* | 722 | 12,89 | 4,68 | 9,65 | 14,75 | 16,55 | 18,00 | 19,53 |
| *profil 5* | 4 448 | 10,78 | 5,37 | 5,65 | 11,37 | 15,70 | 17,92 | 28,00 |

Un total de 6 413 titulaires détenaient un permis de classe 3 avant d'accéder à une classe supérieure (classe 2 ou 1). Ce permis de classe 3 a été obtenu avant ou après le 1er janvier 1994. Ces conducteurs ont en moyenne 3,9 ans d'expérience de la classe 3 avant l'obtention d'une classe supérieure, quoique 50% d'entre eux ont moins de 2,9 ans d'expérience de la classe 3 (Figure 5). En ce qui concerne l'expérience de la classe 2 avant l'obtention de la classe 1, 1 383 conducteurs sont dans cette situation. En moyenne, ils ont 4,6 ans d'expérience de la classe 2 et

50% ont moins de 3,8 ans d'expérience de conduite avec cette classe avant d'accéder à la classe 1 (Figure 5).

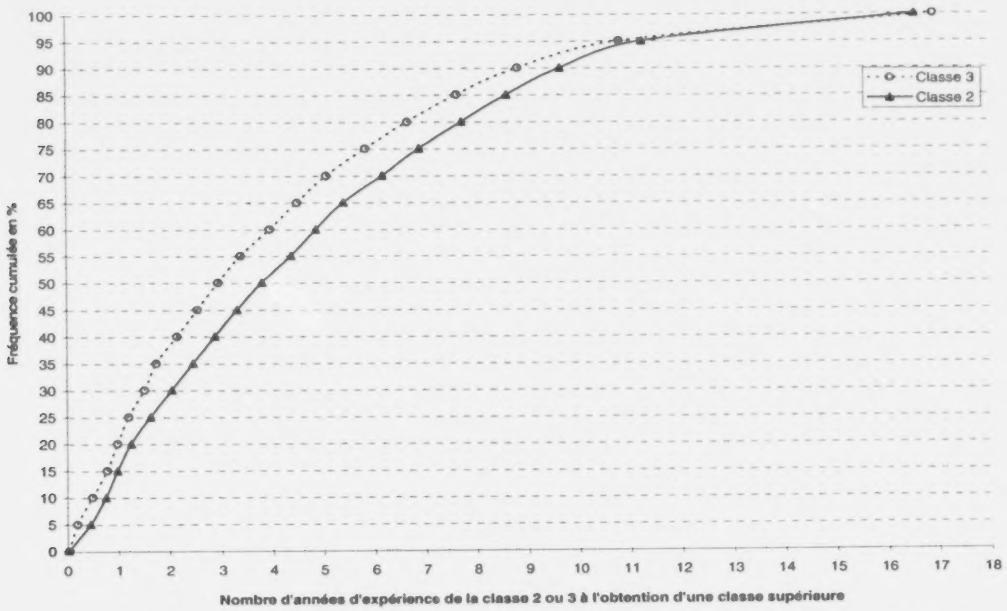



Figure 5 : Distribution cumulative du nombre d'années d'expérience de la classe 3 et de la classe 2 à l'obtention d'un permis professionnel de classe supérieure au cours de la période étudiée

Le Tableau 17, le Tableau 18 et le Tableau 19 contiennent les distributions du nombre d'années d'expérience avec une classe inférieure (3 ou 2) avant d'accéder à une classe professionnelle supérieure (2 ou 1) en fonction de la période d'entrée dans le processus et du profil d'examens suivi. Encore une fois, les nouveaux conducteurs qui ont obtenu leur permis de classe supérieure après la réforme de 1998, ont en moyenne plus d'expérience de conduite antérieure.

Tableau 17 : Distribution du nombre d'années d'expérience de la classe 3 à l'obtention d'un permis de classe supérieure et la date d'entrée dans le processus

| Classe supérieure obtenue et date d'entrée dans le processus | Nombre d'années d'expérience de la classe 3 à l'obtention du permis de classe supérieure | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | **6125** | **3,86** | **3,28** | **1,19** | **2,89** | **5,77** | **10,66** | **16,91** |
| *Avant 02/02/98* | 3 778 | 3,51 | 2,80 | 1,18 | 2,76 | 5,26 | 8,87 | 14,65 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 711 | 3,21 | 3,28 | 0,55 | 2,11 | 4,83 | 10,13 | 13,94 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 1 726 | 4,88 | 3,97 | 1,60 | 3,79 | 7,38 | 12,81 | 16,91 |
| **Classe 2** | **230** | **5,33** | **4,23** | **1,72** | **4,51** | **7,51** | **13,81** | **16,21** |
| *Avant 02/02/98* | 123 | 4,05 | 3,01 | 1,19 | 4,26 | 6,12 | 9,37 | 12,30 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 18 | 4,92 | 3,35 | 2,64 | 4,23 | 6,48 | 12,06 | 12,06 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 89 | 7,18 | 5,09 | 2,97 | 5,69 | 12,15 | 15,52 | 16,21 |

Tableau 18 : Distribution du nombre d'années d'expérience de la classe 3 à l'obtention d'un permis professionnel selon la classe de permis et le profil d'examens suivi

| Classe supérieure obtenue<br>*Profil d'examens suivi* | Nombre d'années d'expérience de la classe 3 à l'obtention d'un permis professionnel | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 3 371 | 3,35 | 2,67 | 1,11 | 2,60 | 5,08 | 8,56 | 14,11 |
| *profil 2* | 2 689 | 4,51 | 3,78 | 1,41 | 3,41 | 6,95 | 12,09 | 16,91 |
| *profil 3* | 3 | 1,64 | 1,91 | 0,24 | 0,88 | 3,82 | 3,82 | 3,82 |
| *profil 4* | 4 | 2,51 | 1,07 | 1,71 | 2,81 | 3,30 | 3,37 | 3,37 |
| *profil 5* | 148 | 3,58 | 4,00 | 0,15 | 2,41 | 5,66 | 11,71 | 15,65 |
| **Classe 2** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 119 | 4,03 | 3,03 | 1,19 | 4,13 | 5,97 | 9,77 | 12,30 |
| *profil 2* | 104 | 6,68 | 4,68 | 2,94 | 5,61 | 11,14 | 14,62 | 16,21 |
| *profil 4* | 3 | 10,75 | 8,67 | 0,75 | 15,53 | 15,99 | 15,99 | 15,99 |
| *profil 5* | 4 | 4,86 | 6,33 | 0,89 | 2,47 | 8,82 | 14,15 | 14,15 |

Tableau 19 : Distribution du nombre d'années d'expérience de la classe 2 à l'obtention d'un permis de classe 1 et la date d'entrée dans le processus

| Classe supérieure obtenue et date d'entrée dans le processus | Nombre d'années d'expérience de la classe 2 à l'obtention du permis de classe supérieure | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | **1 383** | **4,57** | **3,48** | **1,62** | **3,79** | **6,88** | **11,25** | **16,54** |
| *Avant 02/02/98* | 880 | 3,90 | 2,97 | 1,28 | 3,20 | 5,98 | 9,59 | 12,39 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 127 | 4,93 | 3,50 | 1,82 | 4,02 | 7,86 | 11,25 | 12,94 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 376 | 6,03 | 4,07 | 2,58 | 5,03 | 9,10 | 13,29 | 16,54 |

Tableau 20 : Distribution du nombre d'années d'expérience de la classe 2 à l'obtention d'un permis professionnel selon la classe de permis et le profil d'examens suivi

| Classe supérieure obtenue<br>*Profil d'examens suivi* | Nombre d'années d'expérience de la classe 2 à l'obtention d'un permis professionnel | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 742 | 3,67 | 2,84 | 1,17 | 3,03 | 5,67 | 9,01 | 12,27 |
| *profil 2* | 577 | 5,70 | 3,84 | 2,49 | 4,91 | 8,56 | 12,69 | 16,54 |
| *profil 3* | 3 | 0,74 | 0,25 | 0,45 | 0,86 | 0,92 | 0,92 | 0,92 |
| *profil 4* | 5 | 2,92 | 3,27 | 0,83 | 1,81 | 2,87 | 8,55 | 8,55 |
| *profil 5* | 56 | 5,26 | 3,88 | 2,21 | 3,96 | 8,28 | 13,01 | 14,18 |

## 4.7 Délai entre le début et la fin du processus d'obtention du permis

Le Tableau 21 et le Tableau 22 présentent le nombre de jours écoulés entre la date d'entrée dans le processus d'accès au permis et la date à laquelle le titulaire a effectivement obtenu un permis de classe professionnelle, toujours selon la période d'entrée dans le processus et le profil d'examens suivi. Certaines valeurs extrêmes sont observées pour cette variable de délai. Par conséquent, il est préférable d'analyser les médianes plutôt que les moyennes dans ce cas pour les comparaisons. Ainsi, les nouveaux conducteurs qui ont obtenu leur permis de conduire un véhicule lourd après la réforme de 1998, ont en général un délai d'apprentissage plus long.

Tableau 21 : Distribution du nombre de jours entre la date de début et de fin du processus pour l'obtention d'un permis professionnel selon la classe de permis et la date d'entrée dans le processus

| Classe obtenue et date d'entrée dans le processus | Nombre de jours entre la date de début et de fin du processus pour l'obtention du permis | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | **42 440** | **150,34** | **330,43** | **22** | **60** | **118** | **653** | **4 891** |
| *Avant 02/02/98* | 22 923 | 170,08 | 422,06 | 17 | 31 | 90 | 928 | 4 891 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 3 375 | 61,77 | 144,99 | 14 | 25 | 48 | 230 | 1 506 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 16 142 | 140,81 | 165,60 | 50 | 94 | 148 | 476 | 1 375 |
| **Classe 2** | **9 754** | **93,25** | **190,65** | **17** | **36** | **101** | **323** | **4 749** |
| *Avant 02/02/98* | 5 604 | 78,26 | 227,54 | 14 | 22 | 48,5 | 307 | 4 749 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 846 | 35,11 | 71,35 | 13 | 20 | 34,0 | 99 | 1 070 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 3 304 | 133,56 | 123,81 | 90 | 103 | 140,0 | 376 | 1 207 |
| **Classe 3** | **21 473** | **136,77** | **265,81** | **17** | **43** | **134** | **566** | **3 428** |
| *Avant 02/02/98* | 13 444 | 136,57 | 311,37 | 15 | 30 | 93 | 705 | 3 428 |
| *02/02/98 – 18/10/98* | 1 836 | 41,08 | 70,41 | 12 | 32 | 43 | 143 | 1 078 |
| *19/10/98 – 31/12/02* | 6 193 | 165,59 | 171,80 | 64 | 113 | 196 | 522 | 1 359 |

Tableau 22 : Distribution du nombre de jours entre la date de début et de fin du processus pour l'obtention d'un permis professionnel selon la classe de permis et le profil d'examens

| Classe obtenue<br>*Profil d'examens suivi* | Nombre de jours entre la date de début et de fin du processus pour l'obtention du permis | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 1** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 21 623 | 134,77 | 339,03 | 17 | 29,0 | 73 | 694 | 4 624 |
| *profil 2* | 7 451 | 225,80 | 487,47 | 22 | 58,0 | 177 | 1 039 | 4 891 |
| *profil 3* | 34 | 202,79 | 258,90 | 96 | 114,5 | 199 | 883 | 1 285 |
| *profil 4* | 163 | 206,89 | 272,07 | 90 | 109,0 | 184 | 932 | 1 344 |
| *profil 5* | 13 169 | 132,67 | 153,76 | 51 | 92,0 | 138 | 436 | 2 513 |
| **Classe 2** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 5 500 | 72,55 | 209,28 | 14 | 23 | 46 | 280,5 | 3 277 |
| *profil 2* | 1 494 | 97,11 | 209,93 | 17 | 36 | 103 | 368,0 | 4 749 |
| *profil 3* | 515 | 136,67 | 112,81 | 93 | 109 | 140 | 323,0 | 1 135 |
| *profil 4* | 843 | 136,28 | 126,21 | 85 | 98 | 148 | 414,0 | 1 070 |
| *profil 5* | 1 402 | 128,52 | 123,14 | 85 | 102 | 135 | 334,0 | 1 207 |

| Classe obtenue<br>*Profil d'examens suivi* | Nombre de jours entre la date de début et de fin du processus pour l'obtention du permis | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | Fréquence cumulée | | | | |
| | | | | 25% | 50% | 75% | 95% | 100% |
| **Classe 3** | | | | | | | | |
| *profil 1* | 12 962 | 124,67 | 285,05 | 15 | 29,0 | 83,0 | 645 | 3 367 |
| *profil 2* | 2 884 | 138,55 | 314,61 | 16 | 38,0 | 126,5 | 552 | 3 428 |
| *profil 3* | 457 | 164,66 | 143,34 | 92 | 123,0 | 187,0 | 462 | 957 |
| *profil 4* | 722 | 176,72 | 179,30 | 83 | 123,5 | 211,0 | 529 | 1 359 |
| *profil 5* | 4 448 | 161,55 | 177,39 | 51 | 109,0 | 186,0 | 523 | 2 077 |

## 4.8 Évolution mensuelle du nombre de candidats au permis de classe 1, 2 et 3

La Figure 6 montre l'évolution mensuelle du nombre de candidats entrés dans le processus d'accès à un permis professionnel et ce, pour les candidats ayant complété le processus d'obtention du permis entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002. On note une variation saisonnière dans la prise de permis. Il y a une plus grande demande en mars et en avril qu'en décembre et en janvier. Les quelques mois avant la réforme de 1998 ne sont pas marqués par une hausse de la demande de permis. Il ne semble pas avoir une anticipation de la réforme traduit par un effort pour accélérer le processus d'accès au permis et évitant ainsi aux candidats d'être soumis à la nouvelle réglementation.

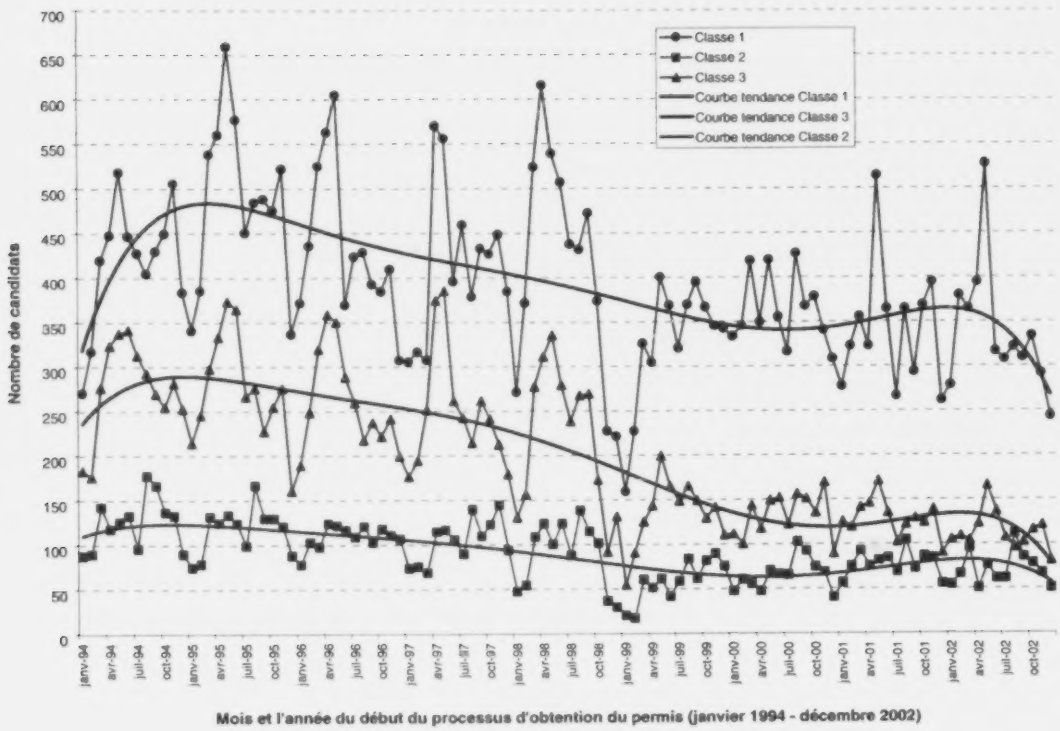



Figure 6 : Nombre de candidats ayant complété le processus d'obtention du permis selon le mois et l'année du début du processus, pour les classes 1, 2 et 3, pour la période du 1er janvier 1994 au 31 décembre 2002

**Résumé 1 : Synthèse des analyses descriptives portant sur les caractéristiques des nouveaux titulaires de permis de classe 1, 2 et 3**

En résumé, il y a un plus grand nombre de nouveaux titulaires de classe 1, viennent ensuite ceux de la classe 3 et finalement ceux de la classe 2. Il y a moins de 5% de femmes dans les classes 1 et 3 mais elles comptent pour 27% de la classe 2. Les nouveaux détenteurs de permis qui sont entrés dans le processus avant la réforme de 1998 ont en moyenne obtenu leur permis professionnel à un âge moindre et dans un délai plus court que ceux qui ont suivi les profils d'examens imposés après la réforme. Il y a également eu une baisse non négligeable du nombre annuel de permis pour conduire un véhicule lourd émis par la SAAQ après la réforme. Il y a relativement peu (5,3%) de nouveaux conducteurs de classe 1 ou 2 qui détenaient un permis de classe 2 ou 3 avant d'obtenir un permis professionnel de classe plus élevée dans la période étudiée.

# 5 ANALYSES DESCRIPTIVES DES VARIABLES DÉPENDANTES : NOMBRE D'ACCIDENTS ET D'INFRACTIONS

Les résultats des analyses descriptives des deux variables dépendantes, soient le nombre d'accidents et d'infractions, sont présentées dans ce chapitre, séparément pour chacune des trois classes professionnelles. Les associations entre ces deux variables et les diverses variables socio-démographiques des nouveaux conducteurs de véhicules lourds sont également investiguées.

## 5.1 Nombre d'accidents

Au départ, le fichier accident reçu de la SAAQ contenait 99 043 observations pour la période du 1er janvier 1990 au 31 décembre 2002. De ce nombre, 3 224 (3,3%) observations ont été éliminées car elles concernaient des accidents avec des véhicules tout terrain, des véhicules d'urgences, des motocyclettes, des cyclomoteurs, des motoneiges, des taxis et quelques accidents dont le type de véhicule était non précisé. Le Tableau 23 présente les accidents selon le type de véhicule conduit par les individus de la population à l'étude. Le véhicule de promenade était impliqué dans 67 862 (70,8%) des 95 819 accidents, le véhicule lourd dans 25 765 (26,9%) et l'autobus dans 2 192 (2,3%). Il est normal de remarquer une diminution du nombre de véhicules de promenade impliqués dans les accidents au cours du temps et une hausse marquée de camions et d'autobus pour cette population car la majorité de ces conducteurs ont obtenu leur permis de conduire un véhicule lourd après le 1er janvier 1994. Un certain nombre possédait déjà un permis de conduire un VL avant et ont obtenu une classe supérieure entre le 1er janvier 1994 et le 31 décembre 2002.

Il est également important de noter qu'il s'agit ici, dans tous les cas, de titulaires ayant fini par compléter le processus et qui ont obtenu leur permis de conduire un véhicule lourd. Aucune information n'est disponible dans cette étude sur les individus ayant amorcé le même processus mais qui n'ont finalement pas été en mesure de le compléter, peu importe la raison.

Tableau 23 : Nombre d'accidents selon le véhicule impliqué et l'année, Québec 1990-2002

| Année de l'accident | Véhicule impliqué dans l'accident | | | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Véhicule de promenade | | Camion | | Autobus | | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1990 | 6 014 | 8,9 | 634 | 2,5 | 60 | 2,7 | 6 708 | 7,0 |
| 1991 | 5 984 | 8,8 | 604 | 2,3 | 57 | 2,6 | 6 645 | 6,9 |
| 1992 | 5 817 | 8,6 | 616 | 2,4 | 53 | 2,4 | 6 486 | 6,8 |
| 1993 | 5 976 | 8,8 | 723 | 2,8 | 47 | 2,1 | 6 746 | 7,0 |
| 1994 | 6 078 | 9,0 | 1 251 | 4,9 | 80 | 3,6 | 7 409 | 7,7 |
| 1995 | 5 962 | 8,8 | 1 857 | 7,2 | 128 | 5,8 | 7 947 | 8,3 |
| 1996 | 5 526 | 8,1 | 2 187 | 8,5 | 159 | 7,3 | 7 872 | 8,2 |
| 1997 | 5 738 | 8,5 | 2 798 | 10,9 | 210 | 9,6 | 8 746 | 9,1 |
| 1998 | 5 004 | 7,4 | 2 946 | 11,4 | 233 | 10,6 | 8 183 | 8,5 |
| 1999 | 4 512 | 6,6 | 3 035 | 11,8 | 225 | 10,3 | 7 772 | 8,1 |
| 2000 | 4 146 | 6,1 | 3 001 | 11,6 | 280 | 12,8 | 7 427 | 7,8 |
| 2001 | 3 567 | 5,3 | 2 893 | 11,2 | 266 | 12,1 | 6 726 | 7,0 |
| 2002 | 3 538 | 5,2 | 3 220 | 12,5 | 394 | 18,0 | 7 152 | 7,5 |
| Total | 67 862 | 100,0 | 25 765 | 100,0 | 2 192 | 100,0 | 95 819 | 100,0 |

### 5.1.1 Taux d'accidents avec un véhicule de promenade dans les quatre années avant l'obtention d'un premier permis de classe professionnelle

La Figure 7 présente l'évolution du nombre moyen d'accidents avec un véhicule de promenade par période de 30 jours au cours des quatre années précédant l'obtention d'un premier permis de conduire un véhicule lourd chez les 69 566 nouveaux conducteurs de classe professionnelle. Il y a diminution des accidents impliquant un véhicule de promenade lorsque le nombre de jours avant la date d'obtention d'un premier permis de classe professionnelle diminue. En effet, les nouveaux conducteurs de VL enregistrent moins d'accidents à bord d'un véhicule de promenade quelques mois avant l'obtention d'un premier permis de classe professionnelle que quatre ans avant l'obtention de ce permis.

Pour obtenir le nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule de promenade par 30 jours, Un calcul pondéré basé sur le nombre de jour d'expérience de la classe 5 pour les 30 jours considérés a été fait. Ainsi pour la première période de 30 jours, il y a 66 972,23 conducteurs, et 60 946,88 pour la dernière période de 30 jours quatre ans avant l'obtention d'un premier permis professionnel.

L'amélioration du bilan dans le temps peut s'expliquer par l'apprentissage, surtout pour les jeunes conducteurs, et au fait que les futurs détenteurs de permis de conduire un véhicule lourd sont plus prudents afin de s'assurer de présenter un bon dossier de conduite pour permettre leur entrée dans le processus, du moins, pour la courte période entre leur décision de devenir candidat et le moment d'entrer dans le processus. En effet, pour obtenir un permis de classe professionnelle, il existe des restrictions quant aux points d'inaptitude et aux

suspensions/révocations de permis. Par contre, il n'y a pas de restriction quant aux accidents antérieurs, probablement à cause qu'un conducteur peut être impliqué dans un accident sans qu'il ne soit responsable de cet événement, tandis que dans le cas des infractions ou des suspensions/révocations, il n'y a pas de doute quant à sa responsabilité.

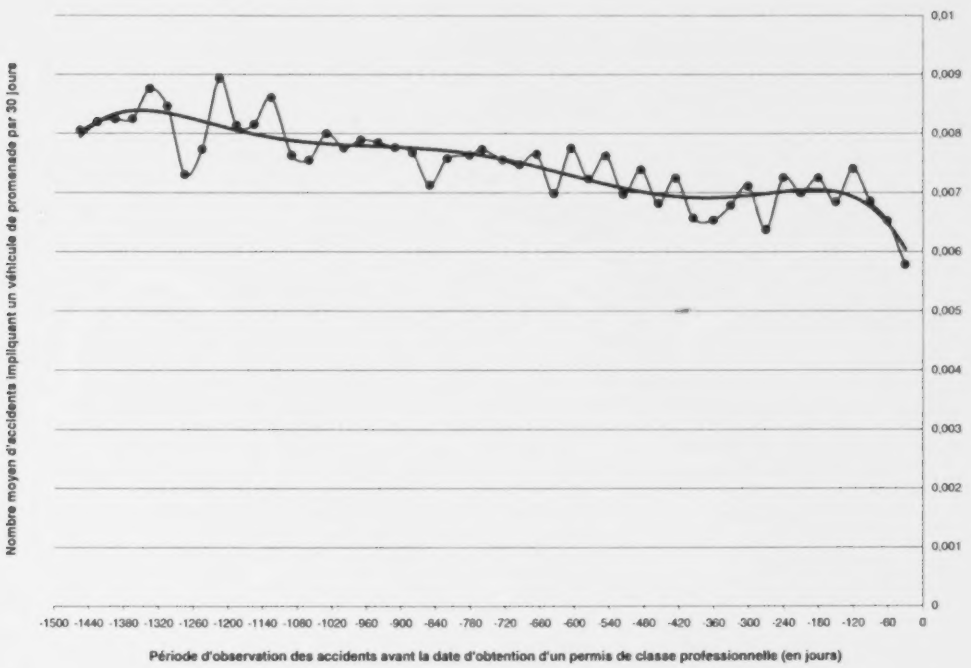



Figure 7 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule de promenade par 30 jours avant la date d'obtention d'un premier permis de classe professionnelle

Pour les analyses selon la classe de permis du nombre d'accidents avec un véhicule de promenade avant la date d'obtention d'un premier permis professionnel, les 3 669 (5,3%) conducteurs qui détenaient déjà un permis de conduire un VL avant d'entrer dans le processus pour l'obtention d'une classe supérieure n'ont pas été considéré. La Figure 8 a donc été produite avec 34 900 nouveaux conducteurs de classe 1, 9 524 nouveaux conducteurs de classe 2 et 21 473 nouveaux conducteurs de classe 3. De même pour le calcul du nombre moyen d'accidents impliquant un véhicule de promenade par 30 jours pour les quatre années avant la date d'obtention du premier permis de classe professionnel, il est pondéré sur le nombre de jours d'expérience avec la classe 5 pour les 30 jours considérés. Ainsi pour la première période de 30 jours, il y a 34 895,19 nouveaux conducteurs de classe 1, et pour la dernière période de 30 jours quatre ans avant l'obtention d'un premier permis de classe 1, il y a 31 654,2 conducteurs. Pour les classes 2 et 3, il y a respectivement 9 523 et 21 484 conducteurs pour la première période de 30 jours avant la date d'obtention du premier permis ainsi que 8 871,03 et 18 526,5 conducteurs pour la dernière période de 30 jours quatre ans avant la date d'obtention du premier permis professionnel.

Selon la Figure 8, les nouveaux conducteurs de classe 3 enregistrent les plus haut taux d'accidents avec un véhicule de promenade par 30 jours avant l'obtention de la classe 3, suivi des

nouveaux conducteurs de classe 1. Il est intéressant de constater que l'écart des taux d'accidents impliquant un véhicule de promenade augmente quelque peu entre les nouveaux conducteurs de classe 1 et de classe 3 lorsque la date d'obtention du premier permis professionnel approche. Le nombre d'accidents moyen avec un véhicule de promenade par 30 jours est moins élevé chez les nouveaux conducteurs de classe 2 sur toute la période considérée.

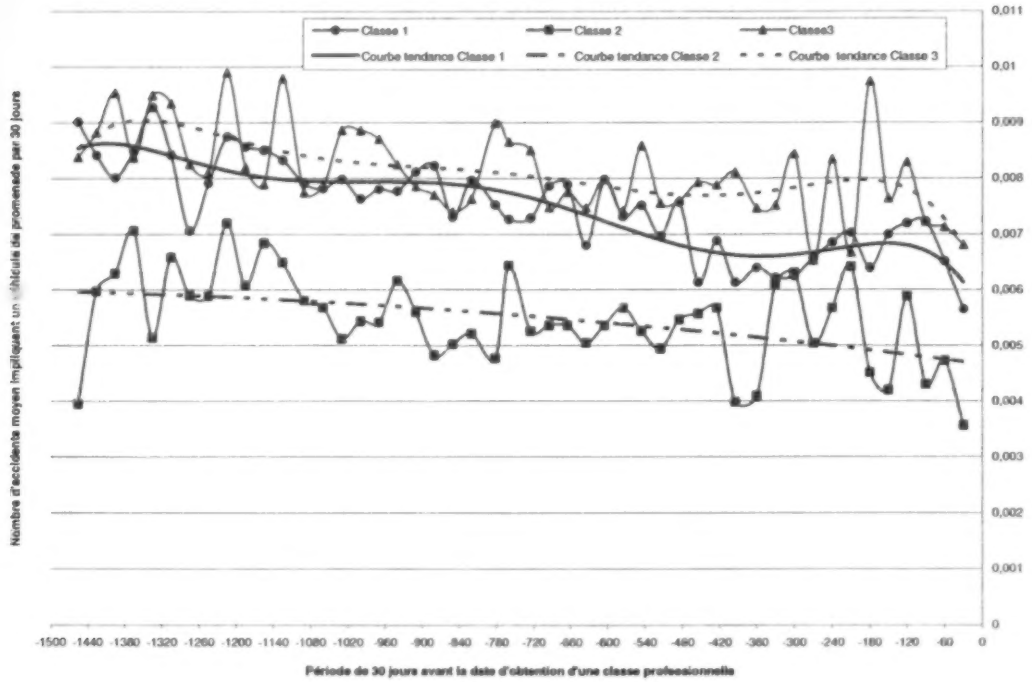



Figure 8 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule de promenade par 30 jours avant la date d'obtention d'un premier permis de classe professionnelle selon la classe de permis

Dans les prochaines sections, les analyses du nombre d'accidents avec un véhicule lourd impliquant les nouveaux conducteurs dans les mois qui suivent l'obtention de leur permis de conduire un VL, sont présentées pour chacune des trois classes de permis séparément.

### 5.1.2 Accidents avec un véhicule lourd impliquant les nouveaux conducteurs de la classe 3

Au cours des premiers mois après l'obtention du permis de classe 3, les nouveaux titulaires ont un taux d'accidents avec un VL relativement élevé (Figure 9), au environ de 0,006 par 30 jours (ou 7,2% annuellement), alors qu'il y a une baisse progressive au cours des quatre années suivantes, jusqu'à 0,0025 par 30 jours (ou 3% annuellement). Tout comme pour les nouveaux conducteurs de véhicule de promenade (classe 5), il semble y avoir une phase d'apprentissage ou une accumulation d'expérience à traverser avant d'atteindre des niveaux d'accidents moins élevés.

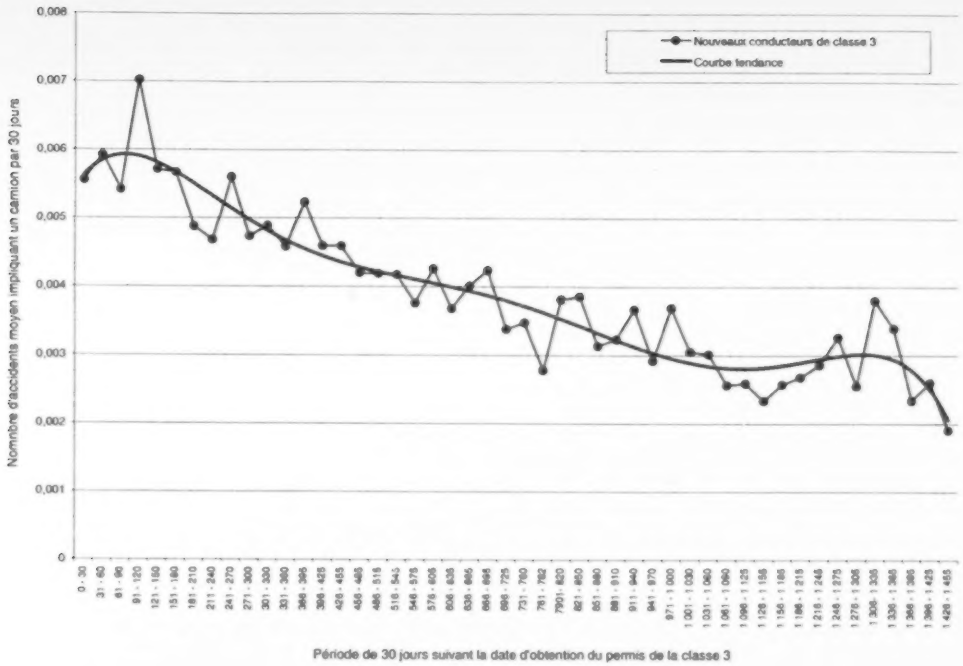



Figure 9 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant la date d'obtention d'un permis de classe 3

### 5.1.2.1 Nombre d'accidents selon l'année d'obtention du permis de classe 3

Le Tableau 24 présente le nombre de nouveaux conducteurs selon l'année d'obtention du permis de la classe 3 et le profil d'examens suivi. Le nombre de nouveaux permis de classe 3 diminue avec les années entre 1994 et 2002, passant de 3 296 à 1 367.

Tableau 24 : Répartition des nouveaux conducteurs selon l'année d'obtention du permis de la classe 3 et le profil d'examens suivi

| Année d'obtention du permis de classe 3 | Profil d'examens suivi | | | | Ensemble |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 ou 4 | 5 | |
| 1994 | 3 296 | | | | 3 296 |
| 1995 | 3 283 | | | | 3 283 |
| 1996 | 3 126 | | | | 3 126 |
| 1997 | 2 990 | | | | 2 990 |
| 1998 | 251 | 2 213 | 35 | 157 | 2 656 |
| 1999 | 5 | 231 | 247 | 1 135 | 1 618 |
| 2000 | 1 | 180 | 319 | 1 094 | 1 594 |
| 2001 | 4 | 169 | 306 | 1 064 | 1 543 |
| 2002 | 6 | 91 | 272 | 998 | 1 367 |
| Total | 12 962 | 2 884 | 1 179 | 4 448 | 21 473 |

Puisque le profil d'examens suivi a changé avec les années, l'analyse descriptive de l'association entre le nombre moyen d'accidents et l'année d'obtention du permis de classe 3 a été faite séparément pour les années 1994 à 1997, période où tous les nouveaux titulaires ont suivi le premier profil d'examens, et les années 1999 à 2001 où la majorité des nouveaux titulaires ont suivi le cinquième profil d'examens. L'année d'obtention 1998 n'a pas été considérée ici à cause du mélange des profils d'examens suivis. De même, l'année d'obtention 2002 n'a pas été considérée à cause de la période d'observation de l'étude qui se termine le 31 décembre 2002, et donc du manque d'observations pour ces nouveaux conducteurs de VL suite à l'obtention de leur permis de classe 3 en 2002.

La Figure 10 présente l'évolution du nombre moyen d'accidents par période de 30 jours au cours de la première année suivant l'obtention du permis pour les nouveaux conducteurs qui ont obtenu leur permis de classe 3 entre 1994 et 1997. Aucune tendance importante ne semble se dégager en regardant cette figure à part pour l'année d'obtention 1996 où les moyennes d'accidents sont plus élevées que les trois autres. Par contre, sur une plus longue période, le nombre annuel moyen d'accidents des nouveaux conducteurs de véhicules lourds de classe 3 diminue progressivement au cours des quatre premières années suivant l'obtention du permis (Figure 11).

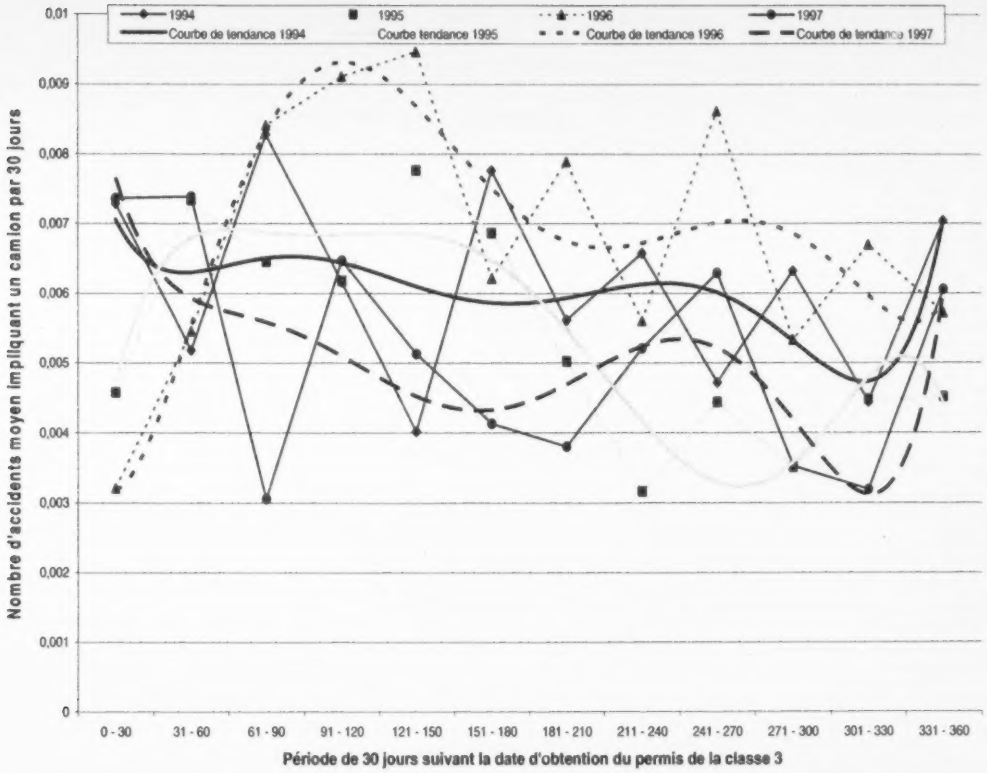



Figure 10 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 3 et selon l'année d'obtention du permis (1994-1997)

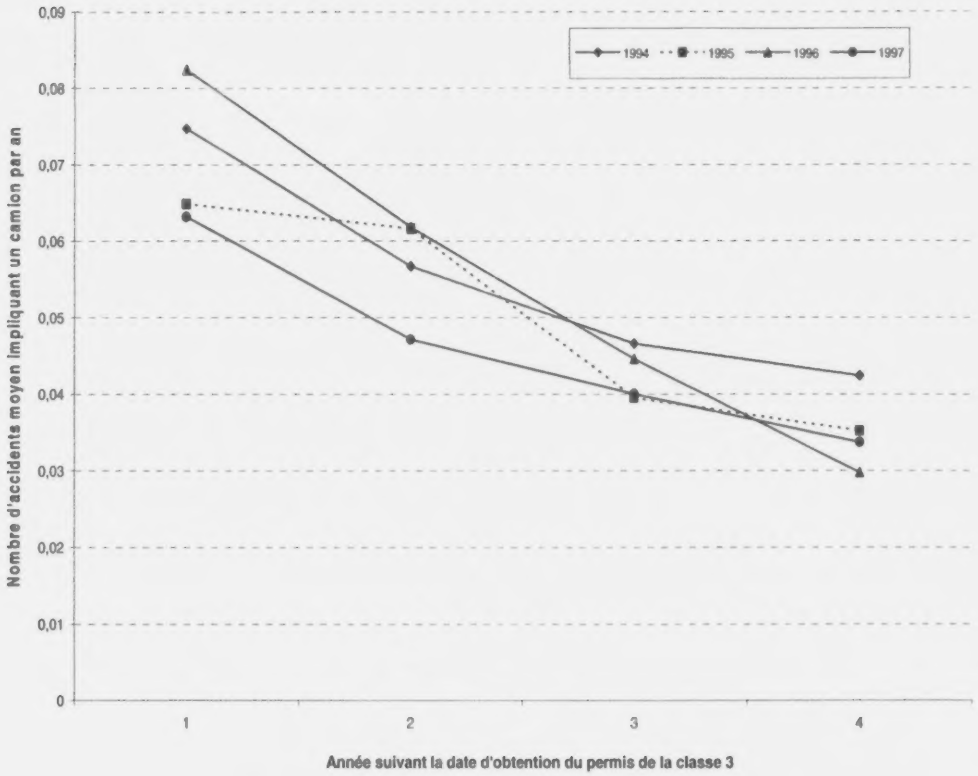



Figure 11 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de classe 3 et selon l'année d'obtention du permis (1994-1997)

En ce qui a trait au groupe de conducteurs ayant obtenu leur permis entre 1999 et 2001 (majoritairement cinquième profil d'examens), là aussi il ne semble pas y avoir de tendance qui se dégage (Figure 12). L'analyse dans ce cas-ci ne peut être présentée que mensuellement pour la première année car il y a peu de nouveaux conducteurs ayant obtenu leur permis après 1999 avec un suivi de 4 ans disponible pour regarder la tendance sur une plus longue période. La Figure 13 donne une image de la disponibilité des données selon la date d'obtention du permis de conduire de la classe 3.

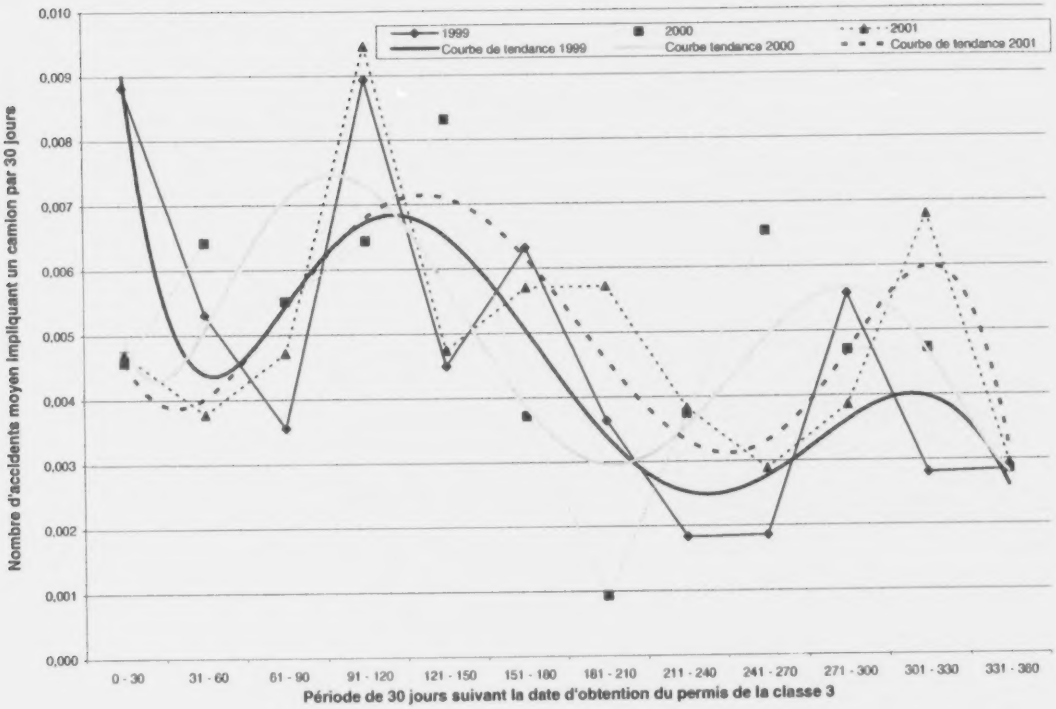



Figure 12 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 3 et selon l'année d'obtention du permis (1999-2001)

Le nombre de nouveaux conducteurs de classe 3 qui ont suivi le profil 1 est de 12 956 pour le premier 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et diminue à 10 729 (-17,2%) pour la dernière période de 30 jours, quatre ans après l'obtention du permis (Figure 13). Pour ceux qui ont suivi le profil 2, le nombre de nouveaux conducteurs passe de 2 872 à la première période de 30 jours à 1 764 (-38,6%) pour la dernière période d'observation de 30 jours. En ce qui concerne les nouveaux conducteurs de la classe 3 qui ont suivi les profils 3 ou 4, il y a une forte diminution de nouveaux conducteurs avec des observations disponibles pour une analyse de tendance sur une longue période, 1 173 à la première période de 30 jours à seulement 30 (perte de 97,4%) à la dernière période, tout comme pour ceux du profil 5 avec une baisse de 4 425 à seulement 104 (-97,6%).

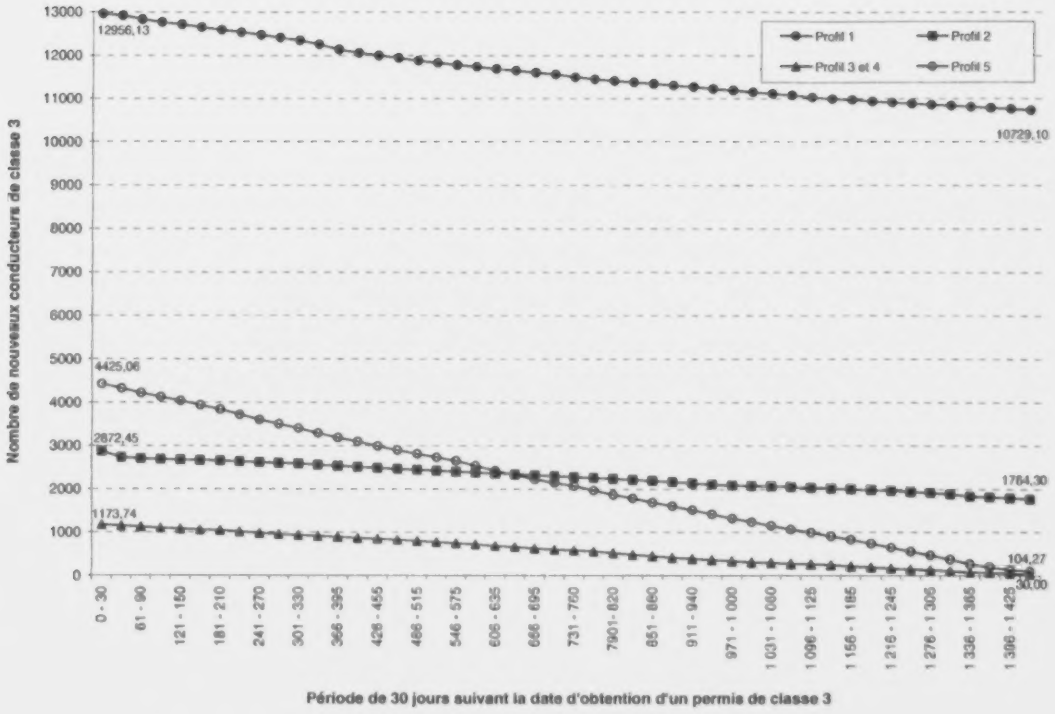



Figure 13 : Nombre de nouveaux conducteurs de véhicules lourds par période de 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et le profil d'examens suivi

### 5.1.2.2 Nombre d'accidents selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 3

Un élément très important à considérer en relation avec les accidents est justement le profil d'examens suivi par les conducteurs. Il semble y avoir un plus grand nombre d'accidents pour les détenteurs de permis de classe 3 ayant suivi le profil 1 (pré réforme de 1998), que ce soit sur une base mensuelle pour la première année (Figure 14) ou sur une base annuelle (Figure 15) au cours des quatre premières années suivant l'obtention du permis. On constate moins d'accidents en moyenne au cours des quatre premières années chez ceux ayant suivi les profils 3 et 4, 2 et 5 (post réforme 1998). On remarque encore une fois une diminution progressive et relativement constante des nombres annuels moyens d'accidents avec les années pour tous les profils d'examens (Figure 15).

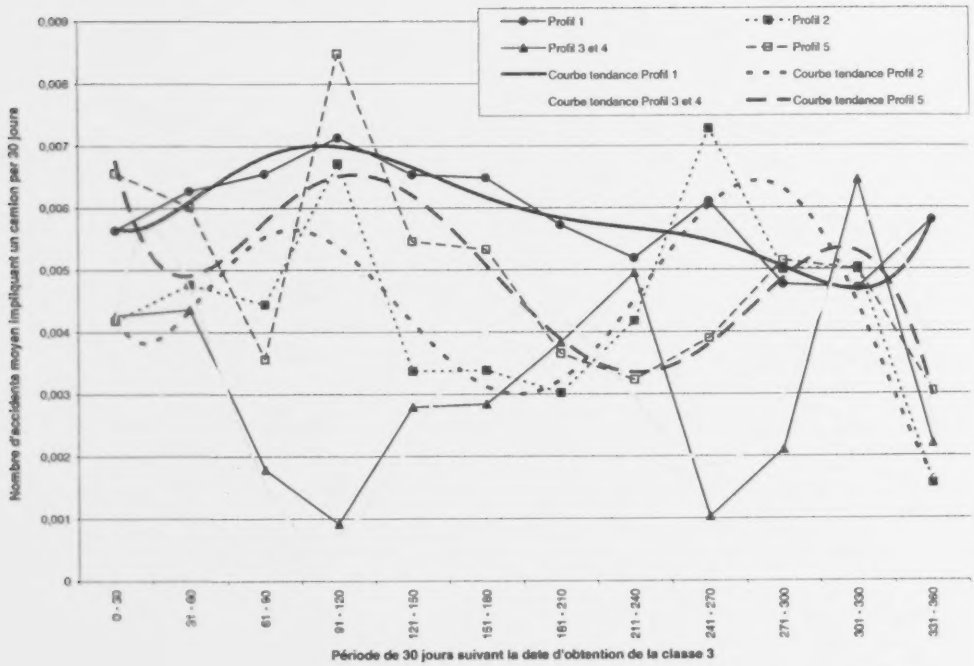



Figure 14 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours pour la première année suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et le profil d'examens suivi

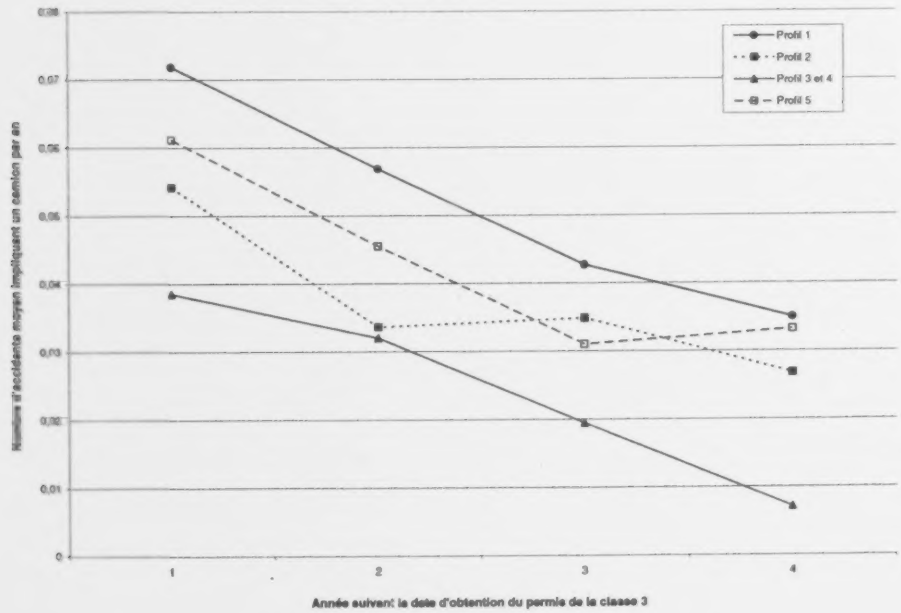



Figure 15 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et le profil d'examens suivi

### 5.1.2.3 Nombre d'accidents selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 3

Un troisième élément important à considérer en regard des accidents est le nombre de tentatives pour réussir les différents examens théoriques et pratiques. Le nombre de tentatives nécessaires pour obtenir le permis est d'abord présenté dans le Tableau 25. Ces tentatives sont regroupées en deux catégories : une seule tentative ou deux tentatives et plus. Dans la classe 3, le pourcentage de réussite dès la première tentative aux examens théoriques (les candidats des profils 4 et 5 suivent un processus à deux examens théoriques plutôt qu'un seul), est de 57,4%. Encore ici, il est important de rappeler qu'il s'agit uniquement de titulaires ayant complété tout le processus d'accès au permis pour obtenir une classe 3. Il y a donc un certain nombre de candidats ayant aussi fait leur entrée dans ce même processus d'accès au permis mais qui n'ont pas été en mesure de le compléter. Ces individus sont absents de notre banque de données, ce qui a pour effet d'augmenter artificiellement le pourcentage de réussite dès la première tentative comparativement à un calcul qui tiendrait compte de tous les candidats entrés dans le processus. Pour ce qui est des examens pratiques, le pourcentage de réussite à la première tentative, pour ceux avec un seul examen, atteint 76,3%, mais il n'est que de 51,1% pour ceux avec un processus comptant 2, 3 ou 4 examens, donc essentiellement après la réforme de 1998.

Tableau 25 : Répartition des nouveaux conducteurs selon le nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique et de la partie pratique pour l'obtention du permis de la classe 3.

**Partie théorique**

| | *Nombre d'examens* | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | | |
| *Nombre de tentatives* | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 9 169 | 57,6 | 3 150 | 56,6 | 12 319 | 57,4 |
| 2 et plus | 6 738 | 42,4 | 2 416 | 43,4 | 9 154 | 42,6 |
| Total | 15 907 | 100,0 | 5 566 | 100,0 | 21 473 | 100,0 |

**Partie pratique**

| | *Nombre d'examens* | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 à 4 | | | |
| *Nombre de tentatives* | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 9 884 | 76,3 | 4 349 | 51,1 | 14 243 | 66,3 |
| 2 et plus | 3 067 | 23,7 | 4 163 | 48,9 | 7 230 | 33,7 |
| Total | 12 951 | 100,0 | 8 512 | 100,0 | 21 473 | 100,0 |

La Figure 16 (mensuelle) et la Figure 17 (annuelle) présentent le nombre d'accidents moyen en fonction de la réussite aux examens théoriques en une seule tentative ou en plus d'une tentative. Pour la classe 3, il y a moins d'accidents chez les deux groupes ayant réussi en une seule tentative que chez ceux ayant utilisé plus d'une tentative pour réussir. Ceci est davantage visible à la Figure 17 pour le nombre annuel moyen d'accidents pour les quatre années suivant l'obtention du permis, qui indique que cet effet est présent même après quatre ans.

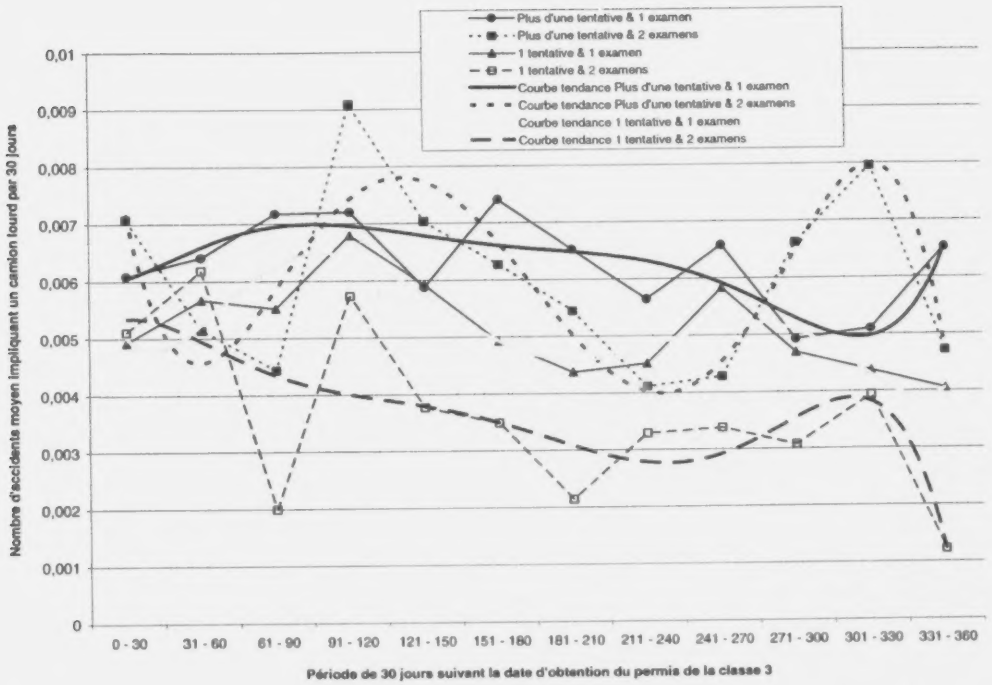



Figure 16 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant la date d'obtention du permis classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

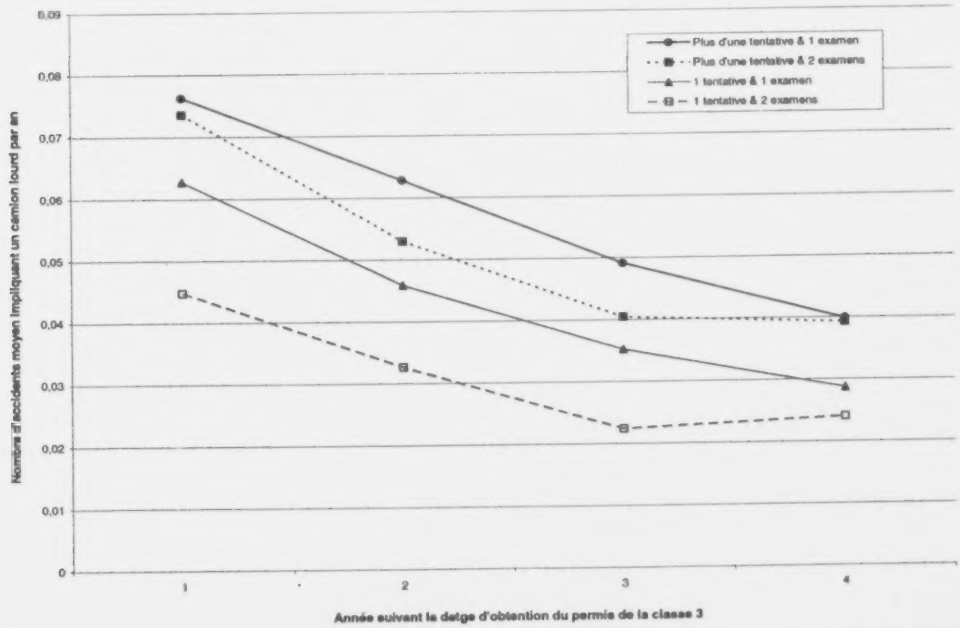



Figure 17 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

Quant à la réussite aux examens pratiques en relation avec les accidents, sensiblement le même phénomène est présent; il y a moins d'accidents chez ceux ayant réussi le ou les examens dès la première tentative (Figure 18 mensuelle et Figure 19 annuelle).

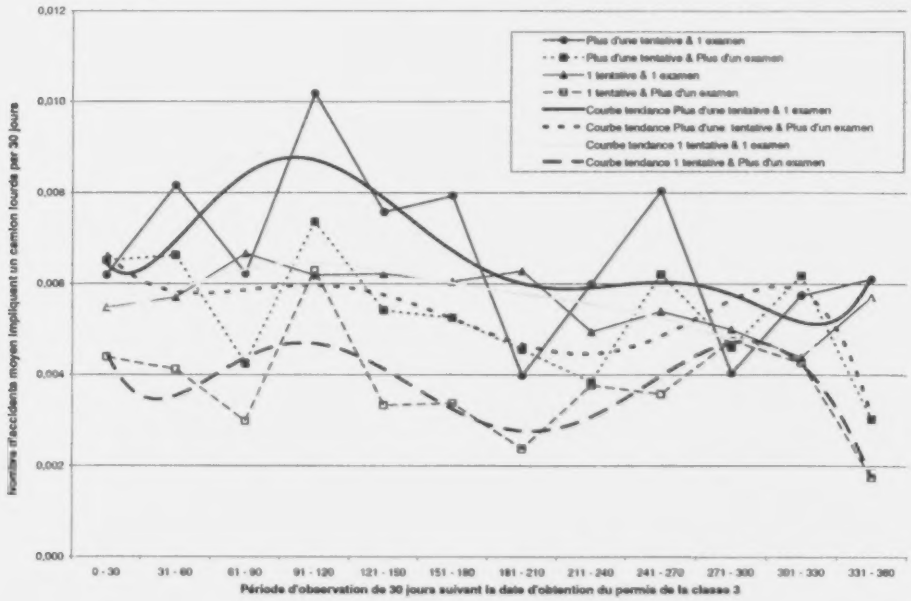



Figure 18 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

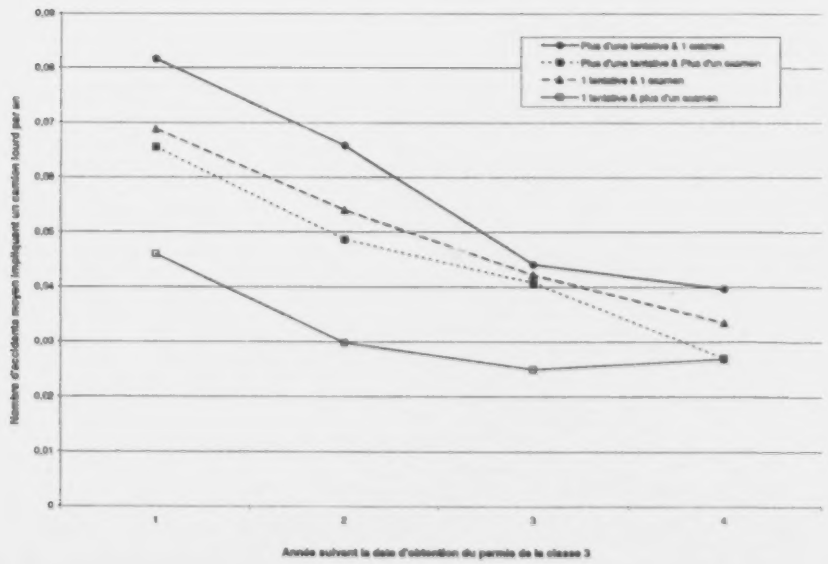



Figure 19 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

### 5.1.2.4 Nombre d'accidents selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 3

Le Tableau 26 présente la distribution du délai, en jours, entre la date d'entrée dans le processus et la date d'obtention du permis de classe 3. Les 21 473 nouveaux titulaires de classe 3 sont répartis relativement également dans cinq catégories de délai allant de la catégorie « 1 à 15 jours » jusqu'à « plus de 180 jours ». Selon les résultats d'études antérieures, il est plausible que les nouveaux conducteurs ayant complété plus rapidement le processus soient davantage présents dans les accidents. Par contre, cette hypothèse plusieurs fois vérifiée dans le passé n'est pas présente de façon claire pour la classe 3. Il y a un certain chevauchement entre les différentes catégories de délai et les nombres moyens d'accidents par période de 30 jours (Figure 20), ou annuel pour les quatre années suivant l'obtention du permis de classe 3 (Figure 21), surtout après la troisième ou quatrième année. Il semble tout de même que les trois groupes les plus rapides à obtenir leur permis ont en moyenne plus d'accidents la première et deuxième année suivant l'obtention du permis.

Tableau 26 : Répartition des nouveaux conducteurs selon le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus pour l'obtention du permis de la classe 3.

| Délai | N | % |
|---|---|---|
| 1 à 15 jours | 4 633 | 21,6 |
| 16 à 30 jours | 4 413 | 20,6 |
| 31 à 90 jours | 4 533 | 21,1 |
| 91 à 180 jours | 3 809 | 17,7 |
| Plus de 180 jours | 4 085 | 19,0 |
| Total | 21 473 | 100,0 |

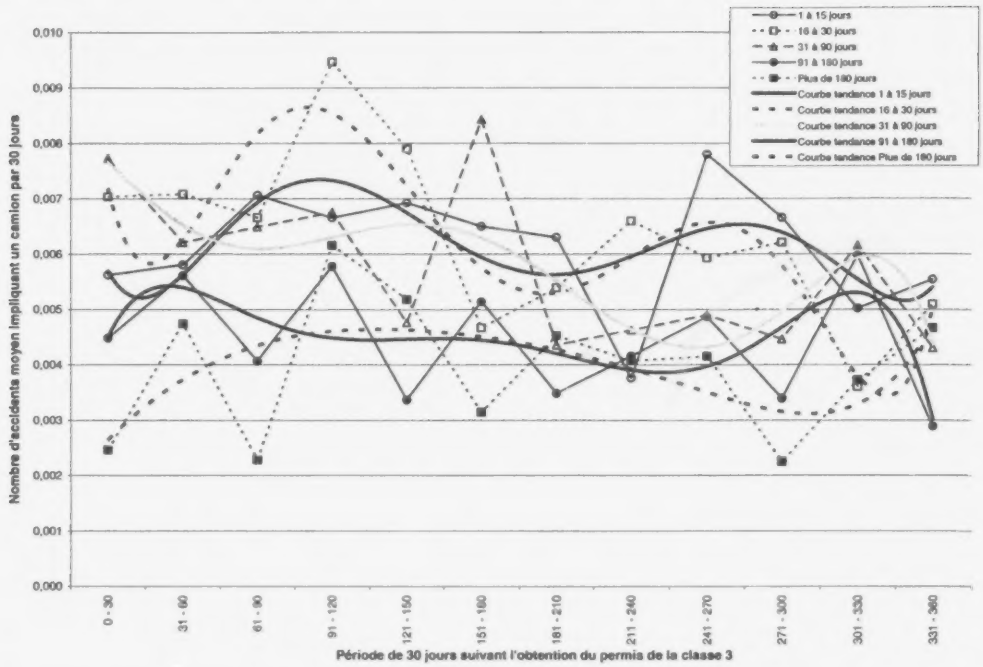



Figure 20 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

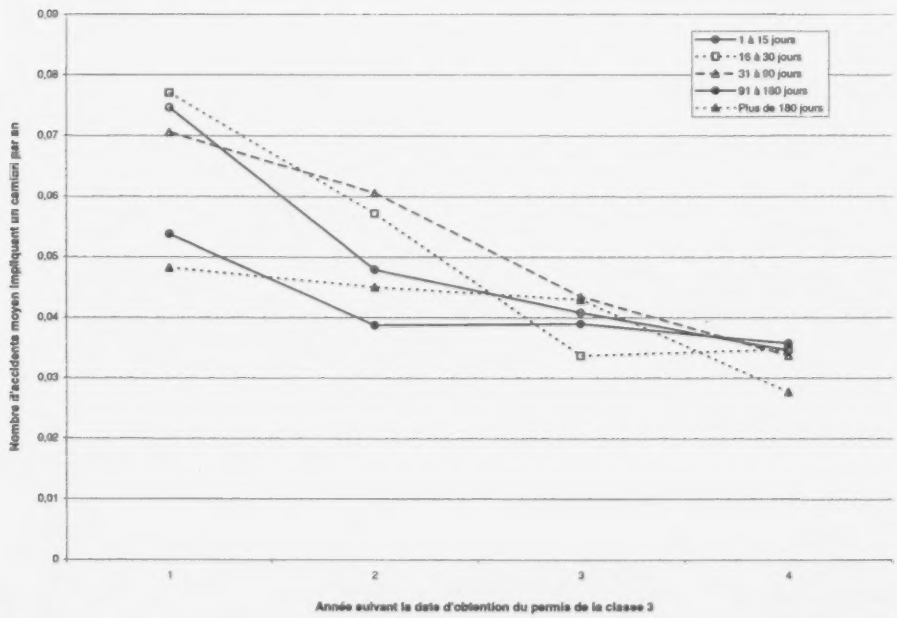



Figure 21 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

### 5.1.2.5 Nombre d'accidents selon l'âge à l'obtention du permis de classe 3

La Figure 22 et la Figure 23 présentent la relation entre l'âge à l'obtention du permis de classe 3 et le nombre moyen d'accidents par période de 30 jours et annuellement respectivement. Une tendance se dégage entre l'âge à l'obtention du permis et le nombre d'accidents. En effet, plus les nouveaux conducteurs de classe 3 obtiennent leur permis à un jeune âge, plus ils comptent d'accidents en moyenne. Cette différence est toujours présente quatre ans après l'obtention du permis (Figure 23).

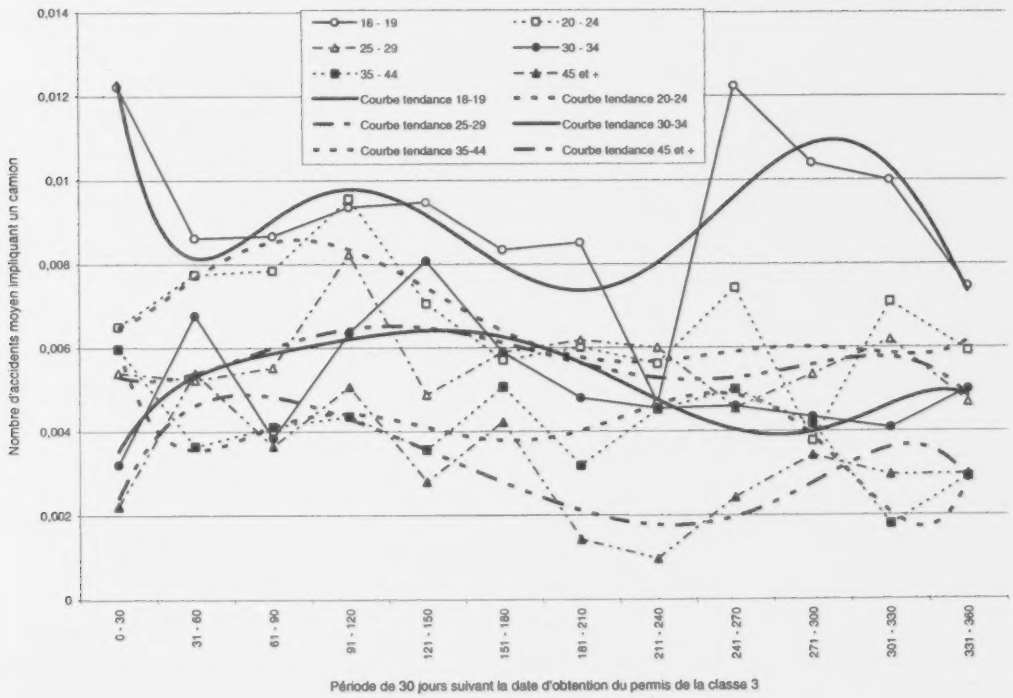



Figure 22 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 3 selon l'âge à l'obtention du permis

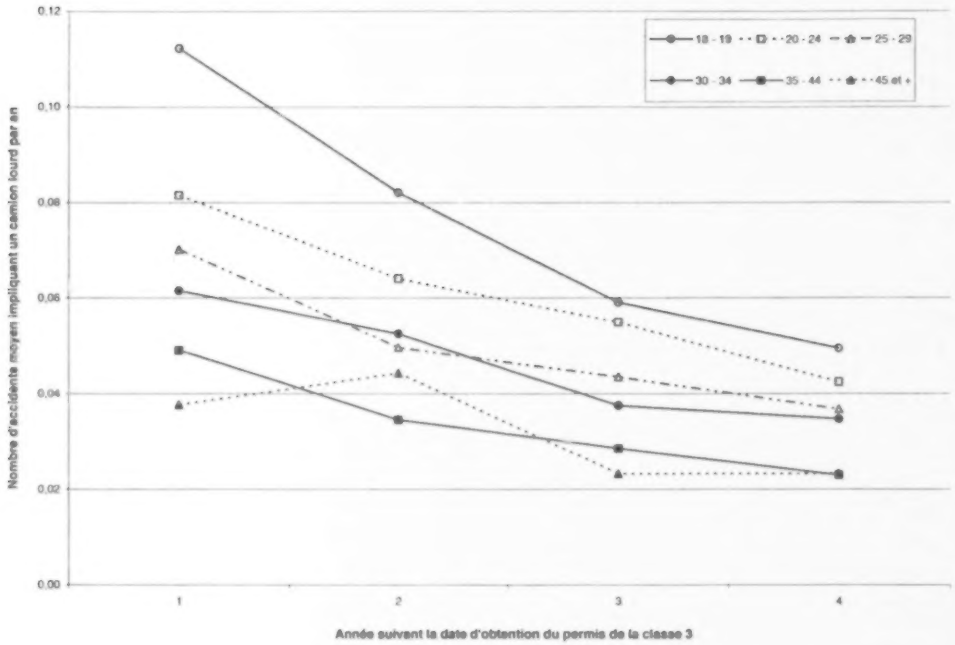



Figure 23 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant la date d'obtention du permis de classe 3 et l'âge à l'obtention du permis

**Résumé 2 : Synthèse des résultats de la section 5.1.2**

On peut résumer cette section portant sur les accidents de la classe 3 en rappelant les faits suivants :

- Il y a une baisse graduelle des accidents impliquant un véhicule de promenade sur une période de quatre ans avant que les futurs titulaires obtiennent leur permis professionnel. Malgré cette baisse, les futurs titulaires d'un permis de classe 3 ont des niveaux moyens d'accidents plus élevés sur cette période de conduite avec un permis de classe 5 que ceux observés pour les futurs titulaires de permis des classes 1 et 2.

- Juste après l'obtention du permis de classe 3, les nouveaux titulaires ont un niveau moyen d'accidents deux fois plus élevé que ce qui est observé quatre ans plus tard (7,2% annuellement au début comparativement à 3% après quatre ans).

- Les nouveaux détenteurs de permis de classe 3 ayant suivi le profil 1 d'examens (avant la réforme de 1998) ont davantage d'accidents en moyenne. Les nouveaux conducteurs ayant suivi les profils 3 et 4 ont moins d'accidents en moyenne comparativement aux autres groupes. Ces derniers sont par contre moins nombreux.

- Le ou les examens théoriques sont réussis dès la première tentative chez 57% des nouveaux conducteurs de véhicules lourds à l'étude. Dans le cas où un seul examen pratique est requis pour l'obtention du permis, il est réussi en une seule tentative dans

76,5% des cas. Ce pourcentage de réussite tombe à 51,1% après la réforme de 1998 lorsque deux à quatre examens pratiques sont exigés. Il faut rappeler qu'il s'agit de candidats ayant tous complété le processus menant au permis de classe 3, ce qui ne donne aucune information sur ceux l'ayant amorcé sans toutefois l'avoir complété.

- Il y a moins d'accidents en moyenne chez les groupes de nouveaux conducteurs de classe 3 ayant réussi du premier coup le ou les examens théoriques exigés que chez ceux ayant été contraint à reprendre leurs examens à deux reprises ou plus. Cette différence est encore présente même après quatre ans suivant l'obtention du permis professionnel. Pour l'examen pratique, essentiellement le même phénomène est observé.

- Les trois groupes les plus rapides à compléter le processus d'obtention du permis de classe 3 ont en moyenne plus d'accidents que les deux groupes les plus lents (plus de 90 jours) à obtenir le permis, mais seulement pour les deux premières années après l'obtention du permis.

- Il y a un effet d'âge relativement marqué chez les nouveaux titulaires de classe 3, ceux ayant obtenu le permis professionnel plus jeunes ayant en moyenne davantage d'accidents.

### 5.1.3 Accidents avec un autobus impliquant les nouveaux conducteurs de classe 2

Comme nous venons de le faire pour la classe 3, nous présentons maintenant l'analyse descriptive du nombre d'accidents impliquant un autobus pour les nouveaux conducteurs de la classe 2. Rappelons que cette classe est caractérisée par une plus grande présence de détentrices (27% sont des femmes comparativement à moins de 5% dans les deux autres classes) et que l'âge moyen à l'obtention du permis est de 36 ans plutôt que 31 ans pour les classes 1 et 3. De plus, avant de devenir titulaires d'un permis de classe 2, ces conducteurs étaient moins impliqués dans les accidents alors qu'ils utilisaient un véhicule de promenade, que ceux des classes 1 et 3.

Tout comme pour la classe 3, les nouveaux titulaires d'un permis de classe 2 présentent un bilan routier qui s'améliore avec le temps (Figure 24), même si au départ ils comptent moins d'accidents que ce qui est observé pour la classe 3. Il est reconnu que les conducteurs d'autobus (classe 2) parcourent en général moins de kilométrages annuellement que les conducteurs de camion (classe 1 et 3), ce qui peut expliquer en partie cette moins grande présence d'accidents. Nous n'avons malheureusement pas d'information individuelle portant sur le kilométrage des conducteurs selon les différentes classes de permis pour vérifier cette hypothèse.

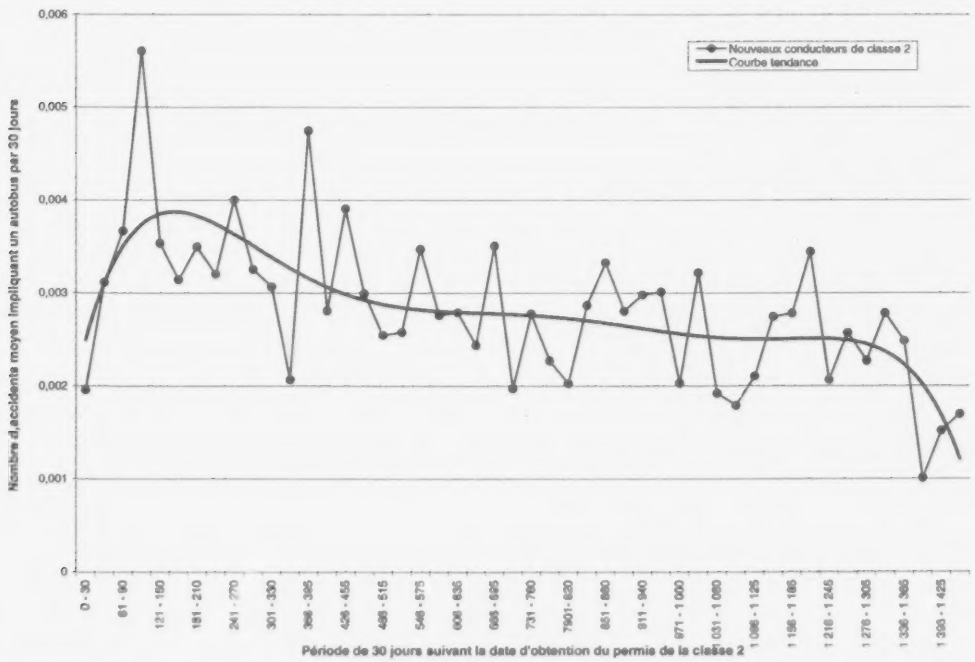



Figure 24 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours pour la première année suivant la date d'obtention du permis de classe 2

### 5.1.3.1 Nombre d'accidents selon l'année d'obtention du permis de classe 2

Le Tableau 27 présente le nombre de nouveaux conducteurs selon l'année d'obtention du permis de la classe 2 et le profil d'examens suivi. Le nombre de nouveaux permis de classe 2 diminue entre 1994 et 1999, passant de 1 487 à 697, pour ensuite augmenter quelque peu et atteindre 854 en 2002.

Tableau 27 : Répartition des nouveaux conducteurs selon le profil d'examens et la date d'obtention du permis de la classe 2

| Année d'obtention du permis de la classe 2 | Profil d'examens | | | | Ensemble |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 et 4 | 5 | |
| 1994 | 1 487 | | | | 1 487 |
| 1995 | 1 391 | 1 | | | 1 392 |
| 1996 | 1 299 | | | | 1 299 |
| 1997 | 1 247 | | | | 1 247 |
| 1998 | 72 | 936 | 22 | 30 | 1 060 |
| 1999 | 2 | 107 | 288 | 300 | 697 |
| 2000 | 2 | 129 | 319 | 336 | 786 |
| 2001 | | 172 | 381 | 379 | 932 |
| 2002 | | 149 | 348 | 357 | 854 |
| Total | 5 500 | 1 494 | 1 358 | 1 402 | 9 754 |

Tout comme pour la classe 3, l'analyse descriptive de l'association entre le nombre moyen d'accidents et l'année d'obtention du permis de classe 2 a été faite séparément pour les années 1994 à 1997, période où tous les nouveaux titulaires, sauf un, ont suivi le premier profil d'examens, et les années 1999 à 2001 où la majorité des nouveaux titulaires ont suivi les profils d'examens 2 à 5. L'année d'obtention 1998 n'a pas été considérée dans cette analyse descriptive à cause du mélange des profils d'examens suivi. De même, l'année d'obtention 2002 n'a pas été considérée à cause de la période d'observation de l'étude qui se termine le 31 décembre 2002, et donc du manque d'observations pour ces nouveaux conducteurs d'autobus suite à l'obtention de leur permis de classe 2 en 2002.

Tout comme pour la classe 3, le nombre moyen d'accidents par période de 30 jours au cours de la première année suivant l'obtention du permis pour les nouveaux conducteurs de la classe 2 varie de façon relativement aléatoire, que ce soit pour ceux ayant obtenu leur permis entre 1994 et 1997 (Figure 25) que pour ceux qui l'ont obtenu après la réforme de 1998 (Figure 27). Cependant, sur une période de quatre ans de suivi, le nombre annuel moyen d'accidents des nouveaux conducteurs d'autobus tend en général à diminuer (Figure 26), mais de façon un peu moins claire et ordonnée que pour la classe 3 (Figure 11).

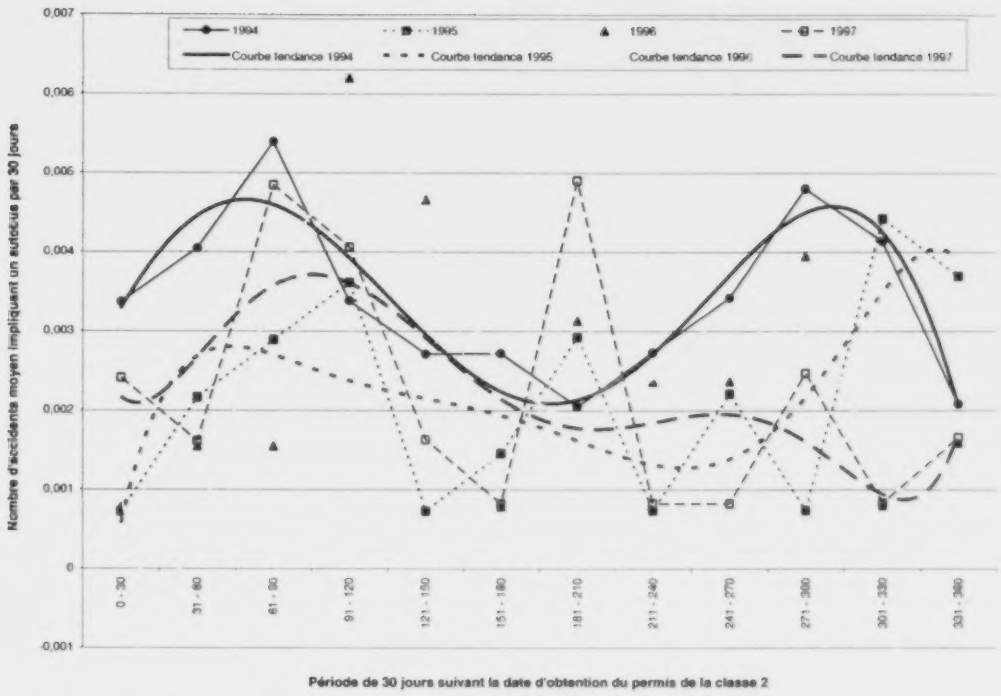



Figure 25 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2 et selon l'année d'obtention du permis (1994-1997)

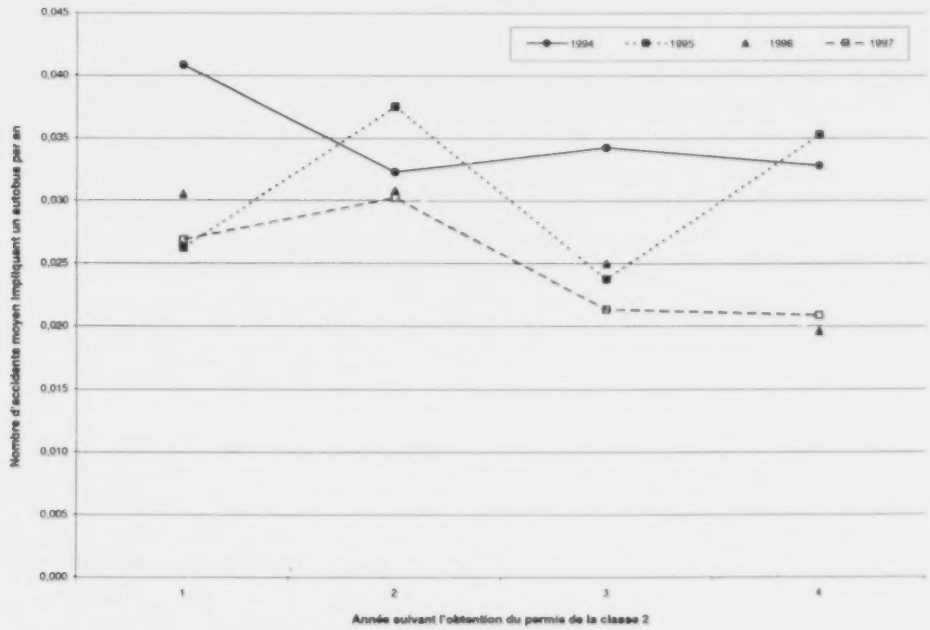



Figure 26 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un autobus suivant l'obtention du permis de classe 2 et selon l'année d'obtention du permis (1994-1997)

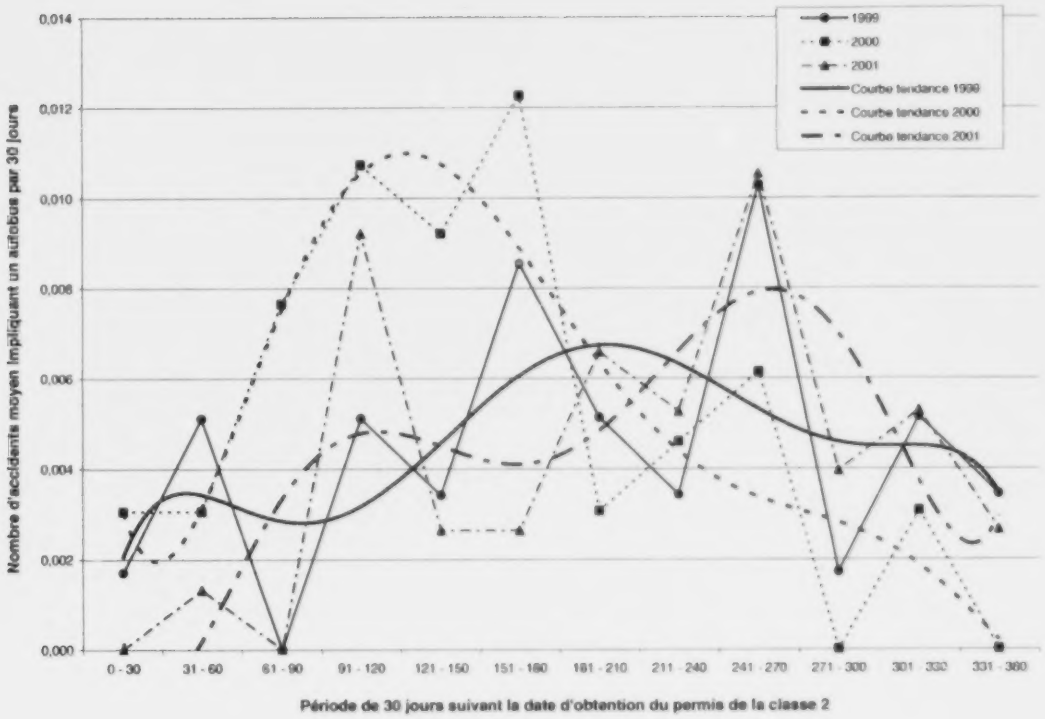



Figure 27 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2 et selon l'année d'obtention du permis (1999-2001)

La Figure 28 donne la variation du nombre de nouveaux conducteurs par période de 30 jours suivant la date d'obtention du permis de la classe 2 selon le profil d'examens suivi. Le nombre de nouveaux conducteurs de classe 2 qui ont suivi le profil 1 est de 5 498 pour le premier 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et diminue à 4 993 (-9,2%) pour la dernière période de 30 jours, quatre ans après l'obtention du permis. Pour ceux qui ont suivi le profil 2, le nombre de nouveaux conducteurs passe de 1 492 à la première période de 30 jours à 865 (-42%) pour la dernière période de 30 jours. En ce qui concerne les nouveaux conducteurs de la classe 2 qui ont suivi les profils 3 ou 4, il y a une forte diminution de conducteurs, 1 350 à la première période de 30 jours à seulement 26 (perte de 98%) à la dernière période, tout comme pour ceux du profil 5 avec une baisse de 1 393 à 33 (-97,6%).

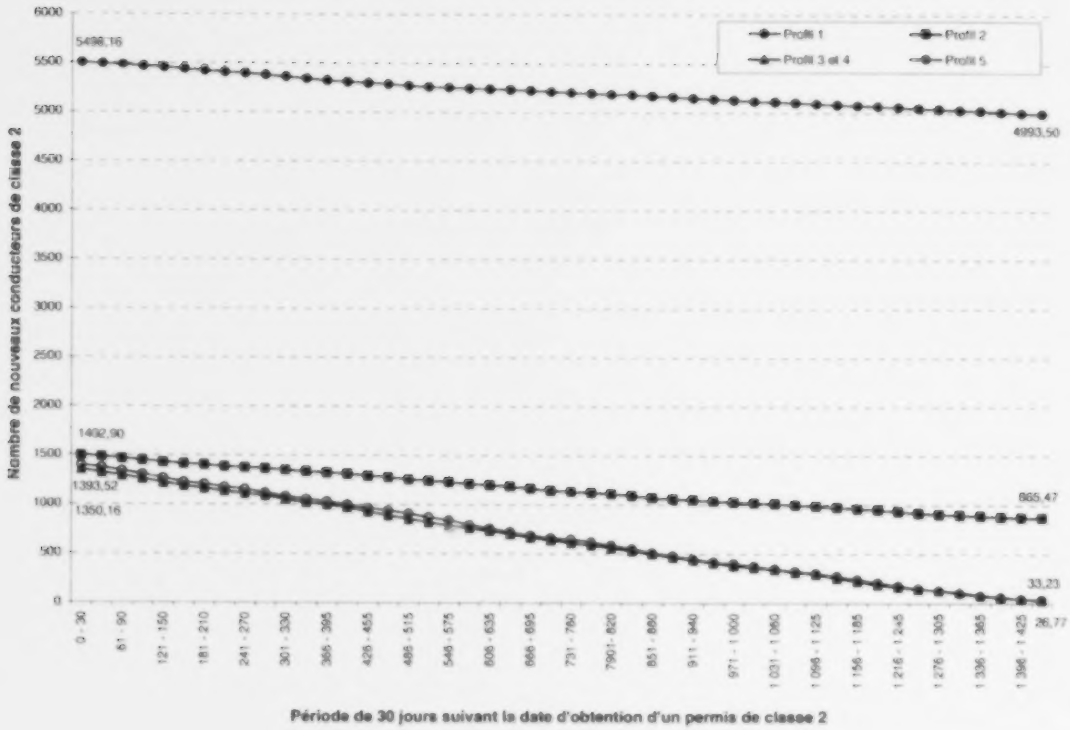



Figure 28 : Nombre de nouveaux conducteurs par période de 30 jours suivant la date d'obtention d'un permis de classe 2 et le profil d'examens

### 5.1.3.2 Nombre d'accidents selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 2

Étant donné qu'il reflète bien le cheminement des candidats au permis professionnel avant et après la réforme de 1998, le profil d'examens suivi peut avoir un effet sur les accidents. Les nouveaux conducteurs de classe 2 ayant suivi le profil 1 (avant la réforme) sont impliqués en moyenne dans moins d'accidents que ceux ayant suivi un profil plus exigeant d'examens, soit après la réforme (profil 2, profils 3 et 4 regroupés et profil 5) (Figure 29 et Figure 30). Les nouveaux titulaires d'un permis de classe 2 ayant suivi les profils 3 ou 4 sont bien au-dessus des autres groupes (nombre annuel moyen d'accidents de 10% la 4$^{ième}$ année après l'obtention du permis contre environ 2% à 5% pour les autres profils). Cette différence ne peut certainement pas s'expliquer par l'âge des nouveaux titulaires car la moyenne d'âge est assez semblable pour les cinq profils (Tableau 13).

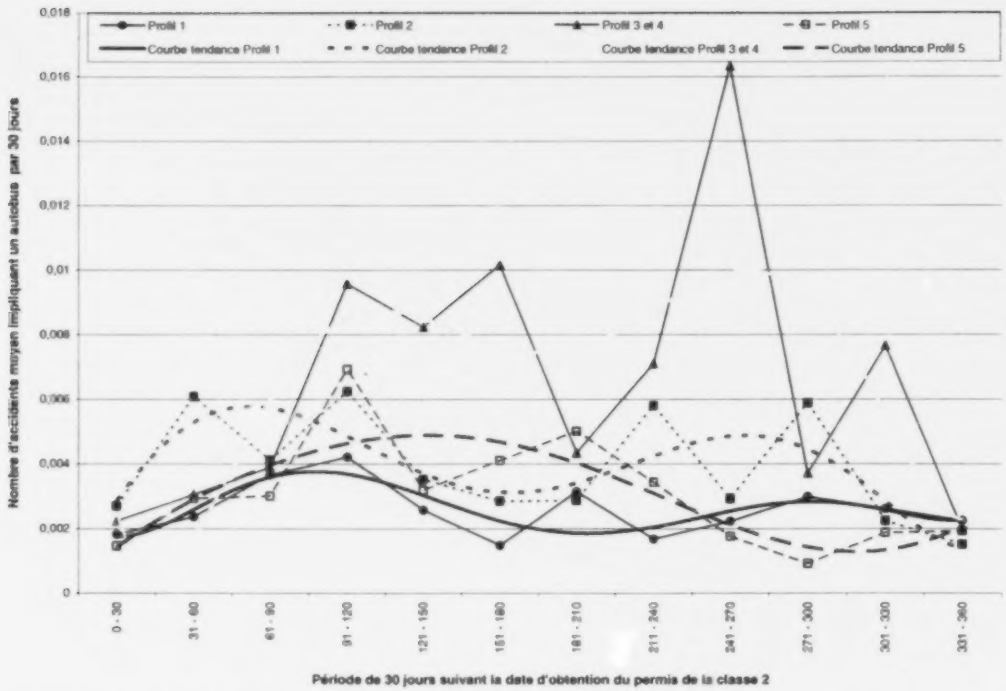



Figure 29 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours pour la première année suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et le profil d'examens suivi

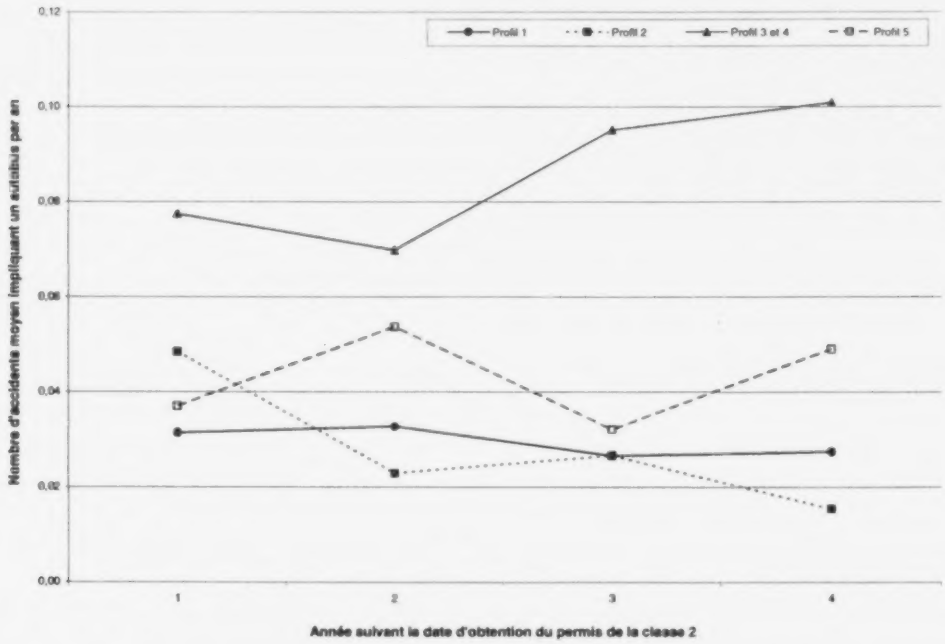



Figure 30 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un autobus suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et le profil d'examens suivi

### 5.1.3.3 Nombre d'accidents selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 2

Le Tableau 28 permet de comparer les pourcentages de réussite dès la première tentative aux examens théoriques et pratiques pour l'obtention du permis de classe 2. Les examens théoriques sont réussis au premier essai par 64% des candidats ayant un parcours nécessitant un seul examen et par 55% de ceux devant en réussir deux. Ce résultat est comparable à la classe 3 dont le pourcentage de réussite au premier essai est de 57% dans les deux groupes. L'examen pratique est davantage réussi lors de la première tentative avec 86% des candidats avec un seul examen et 67% pour ceux avec 2 à 4 examens à compléter. Ces derniers chiffres sont plus élevés que ceux observés avec la classe 3 (76 % et 51% respectivement).

Tableau 28 : Répartition des nouveaux conducteurs selon le nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique et de la partie pratique pour l'obtention du permis de la classe 2.

**Partie théorique**

| | *Nombre d'examens* | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | | |
| ***Nombre de tentatives*** | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 4 591 | 64,1 | 1 426 | 55,1 | 6 017 | 61,7 |
| 2 et plus | 2 576 | 35,9 | 1 161 | 44,9 | 3 737 | 38,3 |
| Total | 7 167 | 100,0 | 2 587 | 100,1 | 9 754 | 100,0 |

**Partie pratique**

| | *Nombre d'examens* | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 à 4 | | | |
| ***Nombre de tentatives*** | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 4 735 | 86,1 | 2 846 | 66,9 | 7 581 | 77,7 |
| 2 et plus | 764 | 13,9 | 1 409 | 33,1 | 2 173 | 22,3 |
| Total | 5 499 | 100,0 | 4 255 | 100,0 | 9 754 | 100,0 |

Quant à la relation entre le nombre de tentatives aux examens théoriques et les accidents (Figure 31 pour le nombre moyen d'accidents par période de 30 jours suivant l'obtention du permis et Figure 32 pour le nombre annuel moyen d'accidents et un suivi de quatre ans) les nouveaux conducteurs d'autobus devant réussir deux examens théoriques (essentiellement après la réforme de 1998) ont des nombres moyens d'accidents supérieurs à ceux devant réussir un seul examen théorique (essentiellement avant la réforme de 1998). Ceux qui ont réussi en une seule tentative à un seul examen se classent bien, mieux que ceux qui ont réussi avec plus d'une tentative à un ou deux examens et qu'en une seule tentative à deux examens.

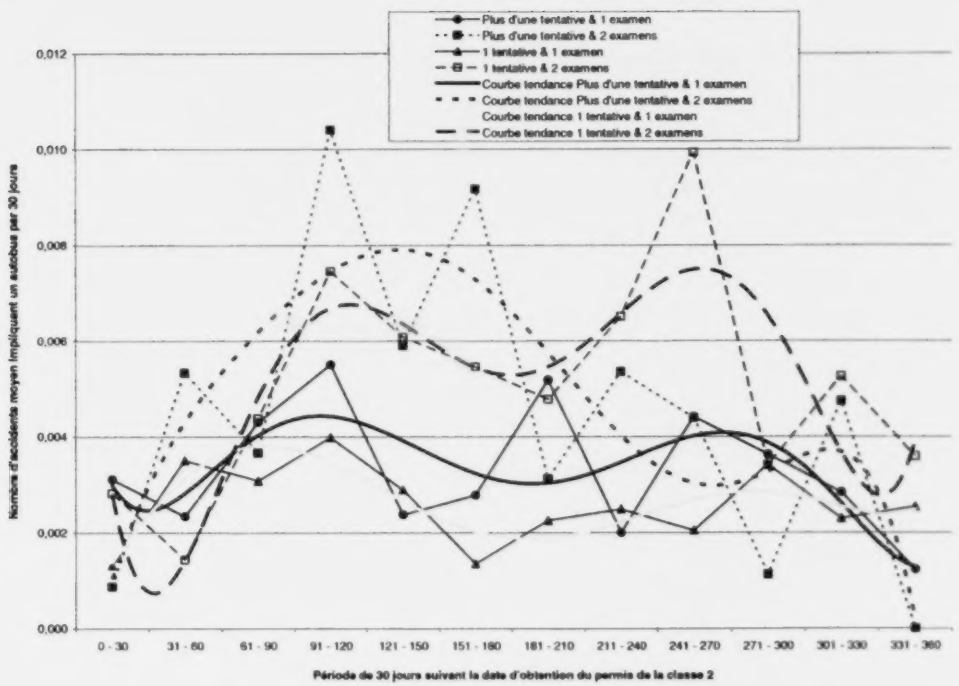



Figure 31 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

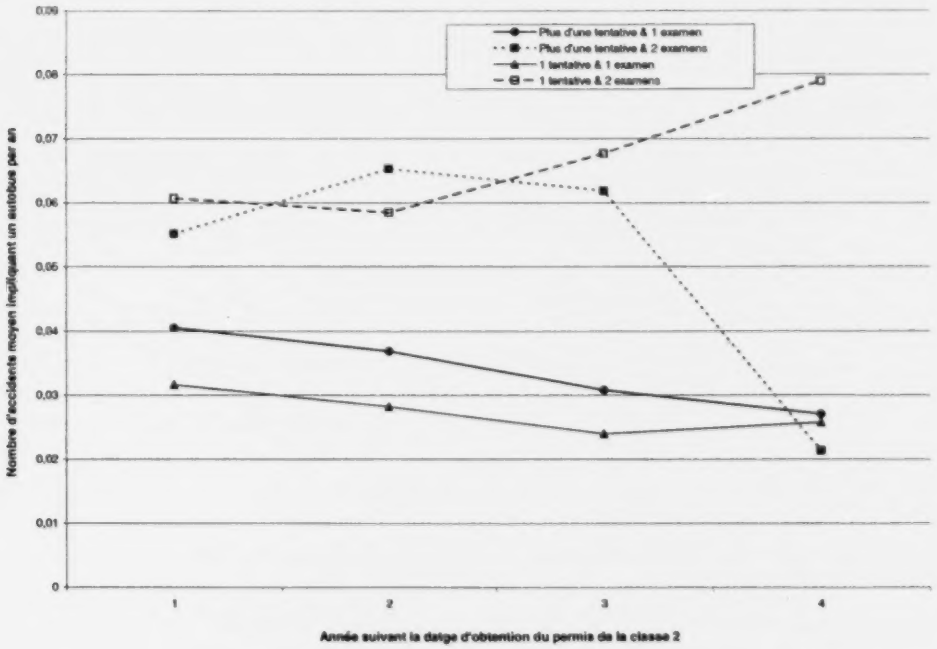



Figure 32 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un autobus suivant la date d'obtention du permis classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

Le même phénomène est essentiellement observé pour les examens pratiques (Figure 33 et Figure 34).

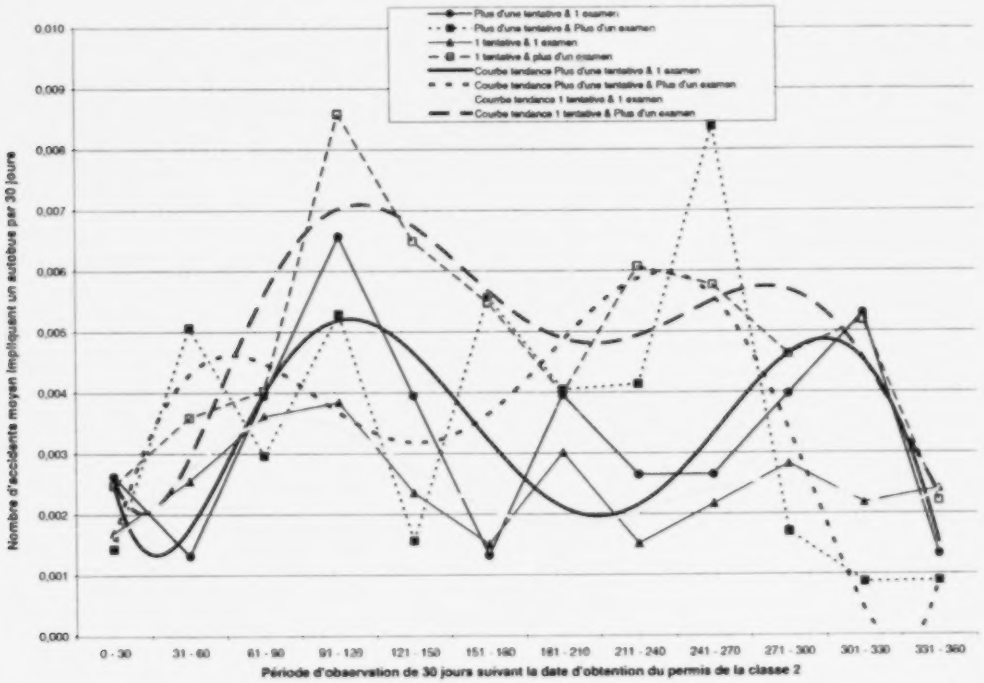



Figure 33 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours suivant la date d'obtention du permis classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

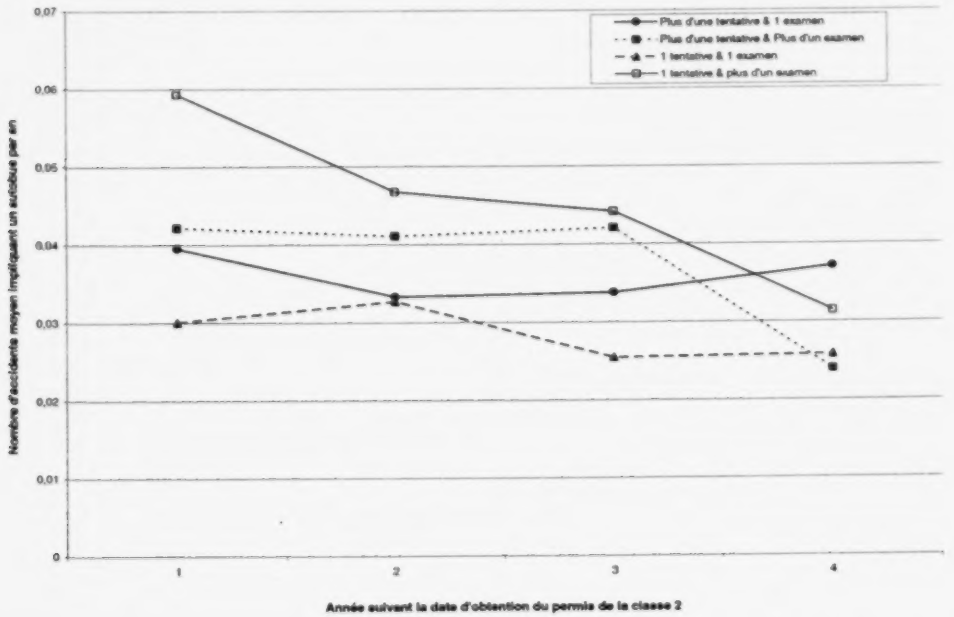



Figure 34 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un autobus suivant la date d'obtention du permis classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

### 5.1.3.4 Nombre d'accidents selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 2

Le Tableau 29 présente la distribution du délai, en jours, entre la date d'entrée dans le processus et la date d'obtention du permis de classe 2. Les 9 754 nouveaux titulaires de classe 2 sont répartis plus ou moins également dans les quatre premières catégories de délai allant de « 1 à 15 jours » à « 91 à 180 jours ». Il y a beaucoup moins de nouveaux conducteurs d'autobus qui ont obtenu leur permis de classe 2 dans un délai de plus de 180 jours.

Tableau 29 : Répartition des nouveaux conducteurs selon la durée entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus pour l'obtention de la classe 2.

| Délai | N | % |
|---|---|---|
| 1 à 15 jours | 2 068 | 21,2 |
| 16 à 30 jours | 2 360 | 24,2 |
| 31 à 90 jours | 2 073 | 21,2 |
| 91 à 180 jours | 2 262 | 23,2 |
| Plus de 180 jours | 991 | 10,2 |
| Total | 9 754 | 100,0 |

Les nouveaux conducteurs de classe 2 qui ont obtenu leur permis dans un délai de 91 à 180 jours, ont en moyenne davantage d'accidents avec leur autobus dans la première année que les nouveaux conducteurs dans les autres catégories de délai, sauf pour les trois premiers mois après l'obtention du permis (Figure 35). Cette plus grande présence d'accidents pour les conducteurs dans la catégorie de délai « 91 à 180 jours » se prolonge sur les quatre ans de suivi après l'obtention du permis (Figure 36).

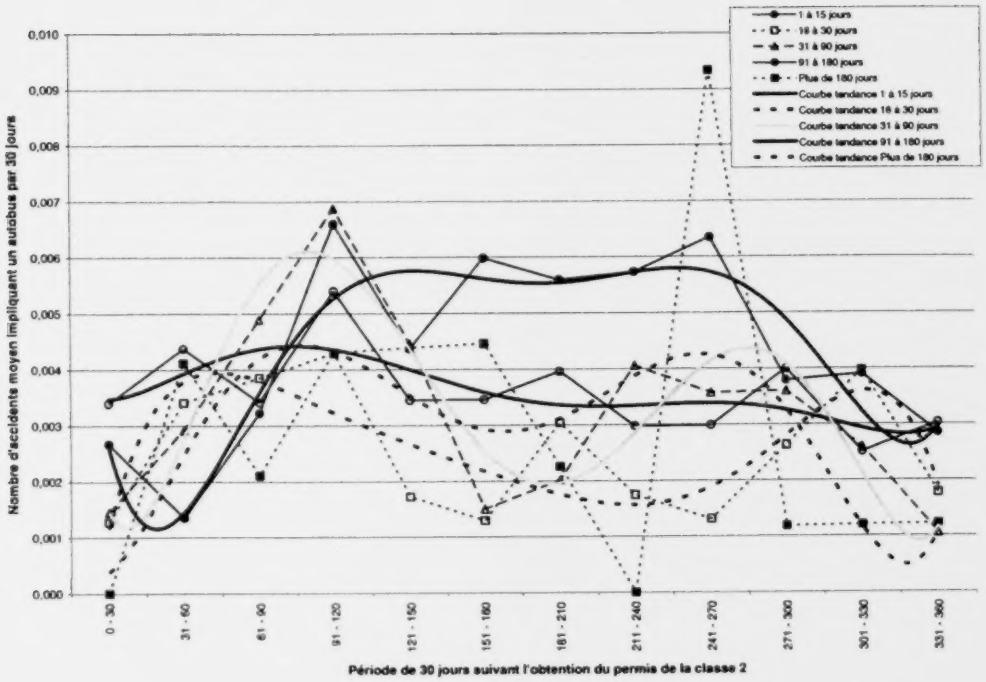



Figure 35 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

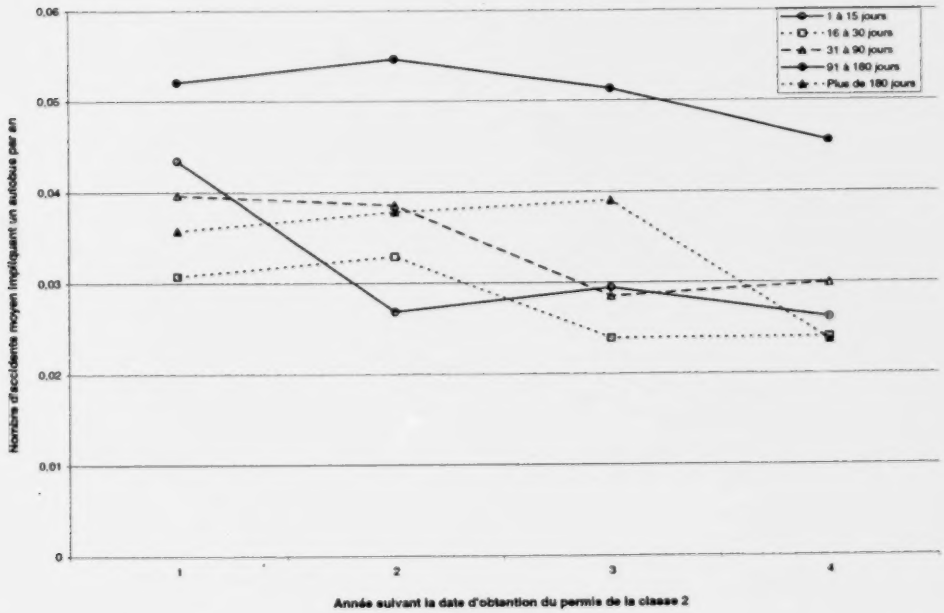



Figure 36 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un autobus suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

### 5.1.3.5 Nombre d'accidents selon l'âge à l'obtention du permis de classe 2

La Figure 37 et la Figure 38 présentent la relation entre l'âge à l'obtention du permis de classe 3 et le nombre moyen d'accidents par période de 30 jours et annuellement respectivement. Il y a un lien entre l'âge au moment de l'obtention du permis et l'implication subséquente dans les accidents, mais ce lien est à l'opposé de ce qui est habituellement observé. En effet, les nouveaux conducteurs d'autobus ayant obtenu leur permis à un âge plus jeune (18-24 ans) ont un nombre annuel moyen d'accidents inférieur au cours des quatre ans de suivi (entre 0,01 et 0,03) comparativement à celui des nouveaux conducteurs des autres groupes d'âge. Ceux ayant obtenu leur permis à un âge de 45 ans ou plus ont les moyennes les plus élevées (entre 0,03 et 0,055). Il est difficile d'expliquer ce résultat. Une explication possible est que les nouveaux conducteurs de la classe 2 plus jeunes parcourent moins de kilomètres annuellement que leurs aînés. Les données de l'étude ne permettent toutefois pas d'analyser le niveau d'exposition au risque des nouveaux conducteurs.

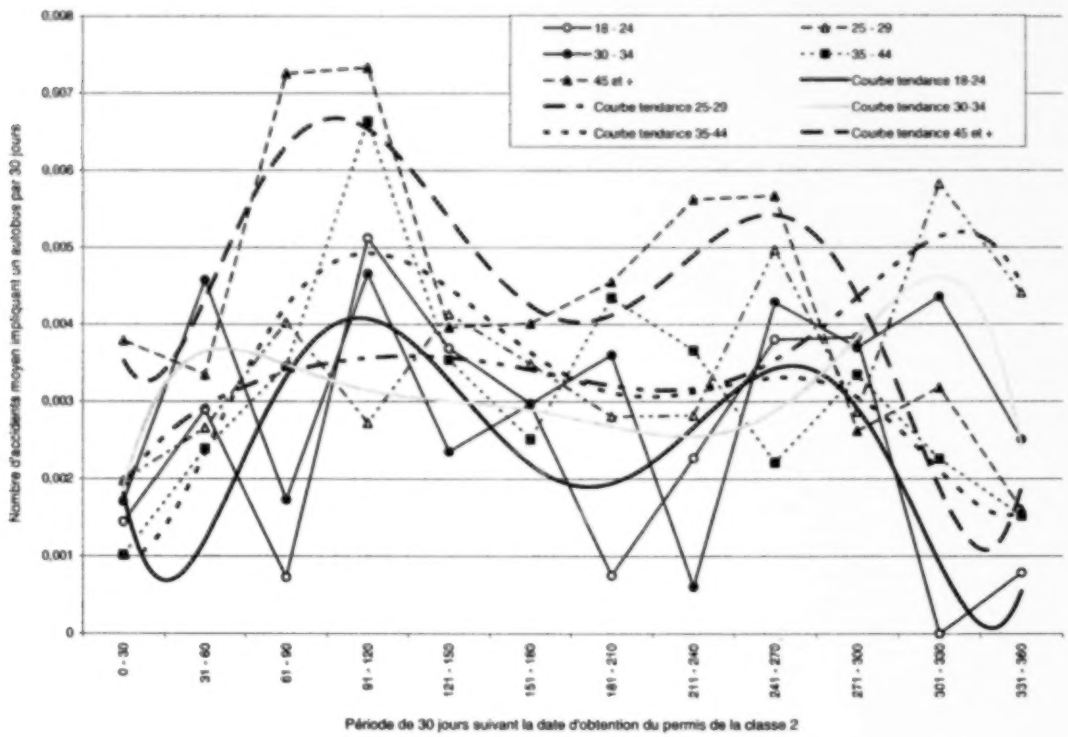



Figure 37 : Nombre d'accidents moyen impliquant un autobus par 30 jours suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et l'âge à l'obtention du permis

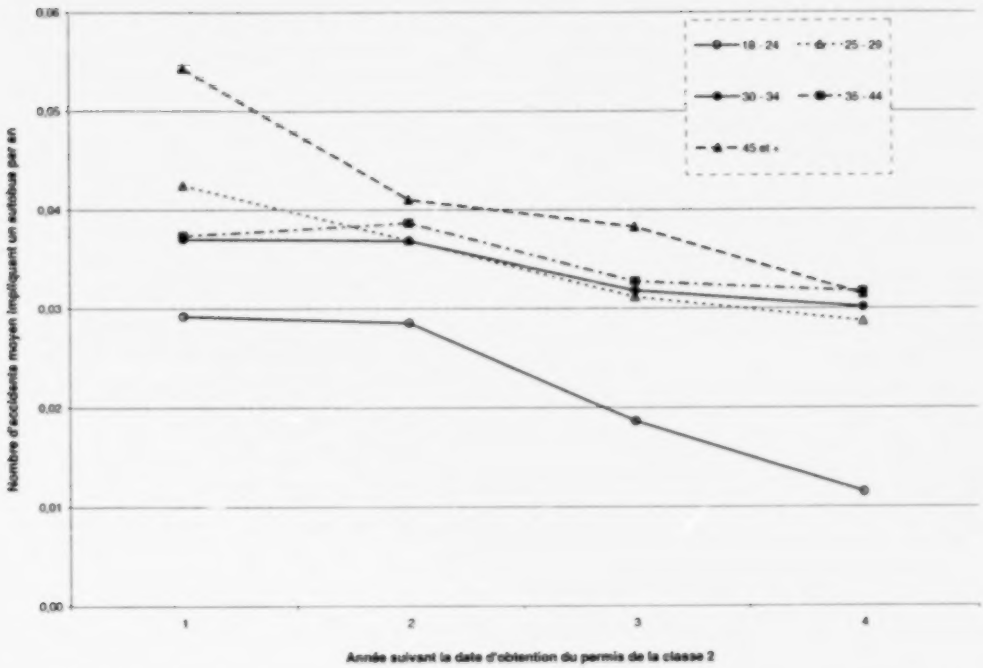



Figure 38 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un autobus suivant la date d'obtention du permis de classe 2 et l'âge à l'obtention du permis

### 5.1.3.6 Taux annuels d'accidents impliquant au moins un autobus pour l'ensemble des titulaires de permis de la classe 2 ou 4B au Québec (1994 à 2002)

Pour fin de comparaison avec les nouveaux titulaires de permis de la classe 2, la Figure 39 et la Figure 40 décrivent la situation générale des taux d'accidents d'autobus (incluant les minibus, de classe 4B, qui sont des véhicules de transport de 24 passagers ou moins pour lesquels il faut avoir 12 mois d'expérience comme titulaire d'un permis de classe 5). Les taux d'accidents totaux sont en baisse presque constante entre 1994 et 2002 (Figure 39), alors que ce n'est pas le cas pour les accidents corporels où les taux moyens diminuent jusqu'en 1999 pour ensuite revenir progressivement en 2002 à un niveau semblable à celui de 1995 (Figure 40).

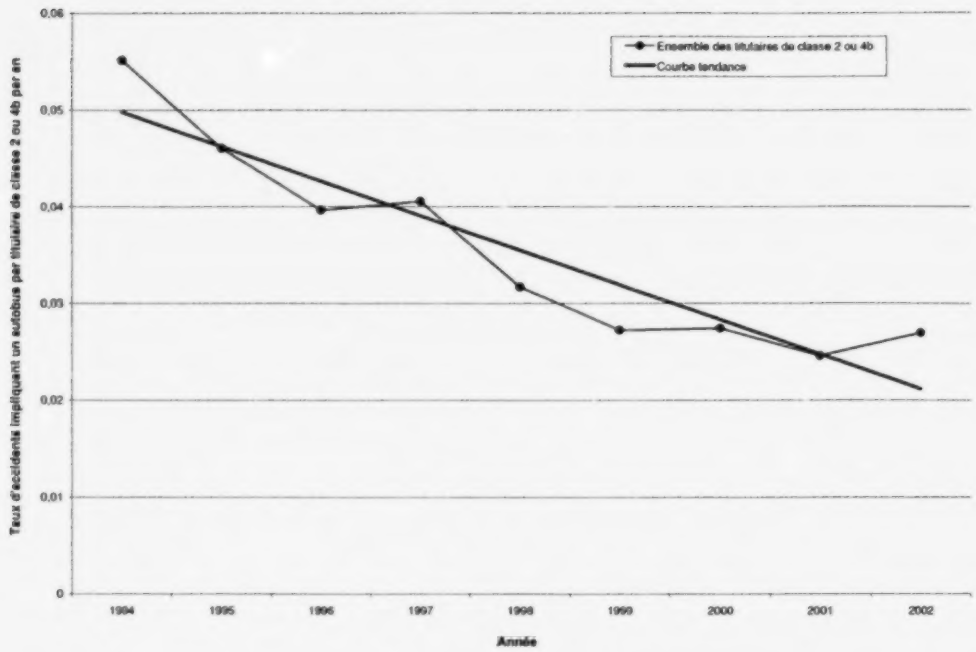



Figure 39 : Taux annuels d'accidents totaux impliquant un autobus pour l'ensemble des titulaires de permis de classe 2 ou 4b au Québec (1994-2002)

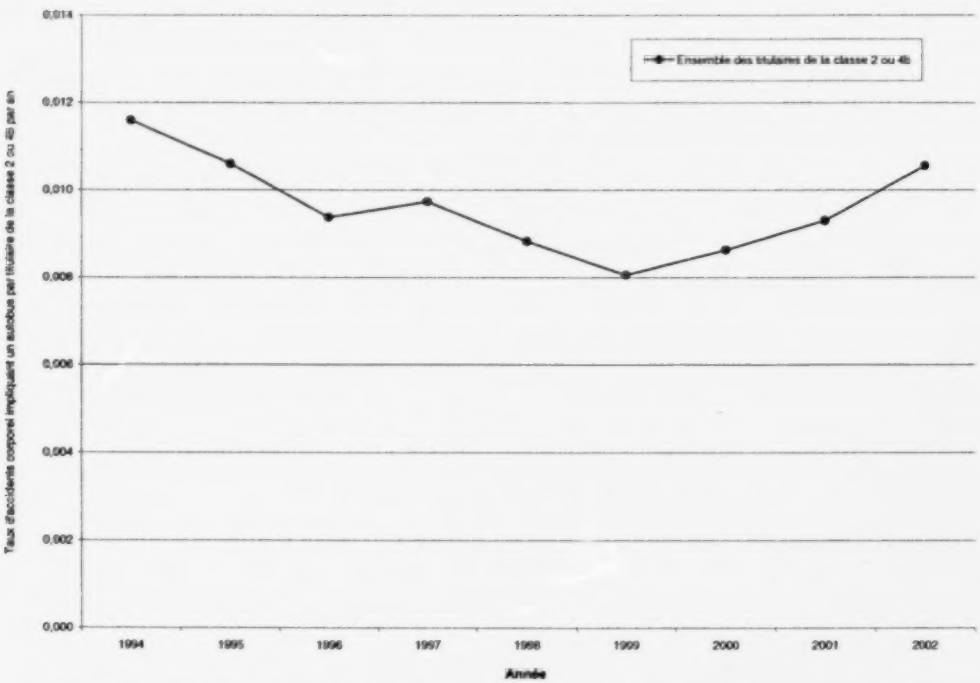



Figure 40 : Taux annuels d'accidents corporels impliquant un autobus pour l'ensemble des titulaires de permis de classe 2 ou 4b au Québec (1994-2002)

**Résumé 3 : Synthèse des résultats de la section 5.1.3**

Voici la synthèse des résultats des analyses descriptives portant sur le nombre moyen d'accidents des nouveaux conducteurs de la classe 2 :

- Tout comme pour la classe 3, les nouveaux titulaires d'un permis de classe 2 présentent un bilan routier qui s'améliore avec le temps.

- Les nouveaux conducteurs de classe 2 qui ont suivi le premier profil d'examens (essentiellement avant la réforme de 1998 et donc avec moins d'exigences) sont en moyenne impliqués dans moins d'accidents dans les quatre premières années suivant l'obtention de leur permis que ceux ayant suivi les autres profils d'examens. Ceux ayant les nombres annuels moyens d'accidents les plus élevés ont suivi les profils d'examens 3 ou 4, ce qui est à l'opposé de ce qui a été observé avec la classe 3.

- Ils réussissent les examens théoriques au premier essai dans une proportion de 64% pour ceux avec processus à un examen et à 55% si leur cheminement en exige deux. Ils sont relativement bons à l'examen pratique avec 86% de réussite à la première tentative pour un seul examen et 67% s'il leur fallait en compléter de 2 à 4. Ces taux de réussite au premier essai pour la partie pratique sont meilleurs que ceux des nouveaux conducteurs de la classe 3.

- Les nouveaux conducteurs d'autobus devant réussir deux examens théoriques (après la réforme de 1998) ont des nombres moyens d'accidents supérieurs à ceux devant réussir un seul examen théorique (avant la réforme de 1998). Ceux qui ont réussi en une seule tentative à un seul examen se classent mieux que ceux qui ont réussi avec plus d'une tentative à un ou deux examens et qu'en une seule tentative à deux examens.

- Un résultat semblable à celui noté pour les examens théoriques est également observé pour la partie pratique.

- Les nouveaux titulaires de classe 2 ayant eu besoin de 91 à 180 jours pour compléter le processus d'accès au permis ont en moyenne d'avantage d'accidents que ceux ayant obtenu leur permis dans des délais plus courts ou plus longs.

- L'effet de l'âge à l'obtention du permis de la classe 2 sur les nombres moyens d'accidents est à l'inverse de ce qui est habituellement observé. Ceux ayant obtenu leur permis à 18-24 ans ont en moyenne moins d'accidents que les nouveaux conducteurs des groupes plus âgés. Cependant, l'information sur le kilométrage n'est pas disponible et ne peut être inclus dans la comparaison selon le groupe d'âge, ce qui peut avoir un effet important.

- En terminant, il est important de rappeler que les nouveaux titulaires de la classe 2 forment une population relativement différente des nouveaux conducteurs des classes 1 et 3. Ils sont en moyenne plus âgés à l'obtention de leur permis de la classe 2 et il y a un pourcentage de femmes beaucoup plus important.

### 5.1.4 Accidents avec un véhicule lourd impliquant les nouveaux conducteurs de la classe 1

Cette section traite des nouveaux conducteurs de véhicules lourds de la classe 1 en suivant le même canevas que celui utilisé pour les classes 3 et 2. La Figure 41 présente l'évolution du nombre moyen des accidents avec camion pour la période de quatre ans suivant l'obtention du permis de classe 1. Comme c'est le cas pour les classes 3 et 2, il y a une amélioration au fil du temps, le nombre moyen d'accident impliquant un véhicule lourd passant d'environ 0,009 par période de 30 jours (environ 11% annuellement) au tout début à moins de 0,006 (environ 7% annuellement) après quatre ans.

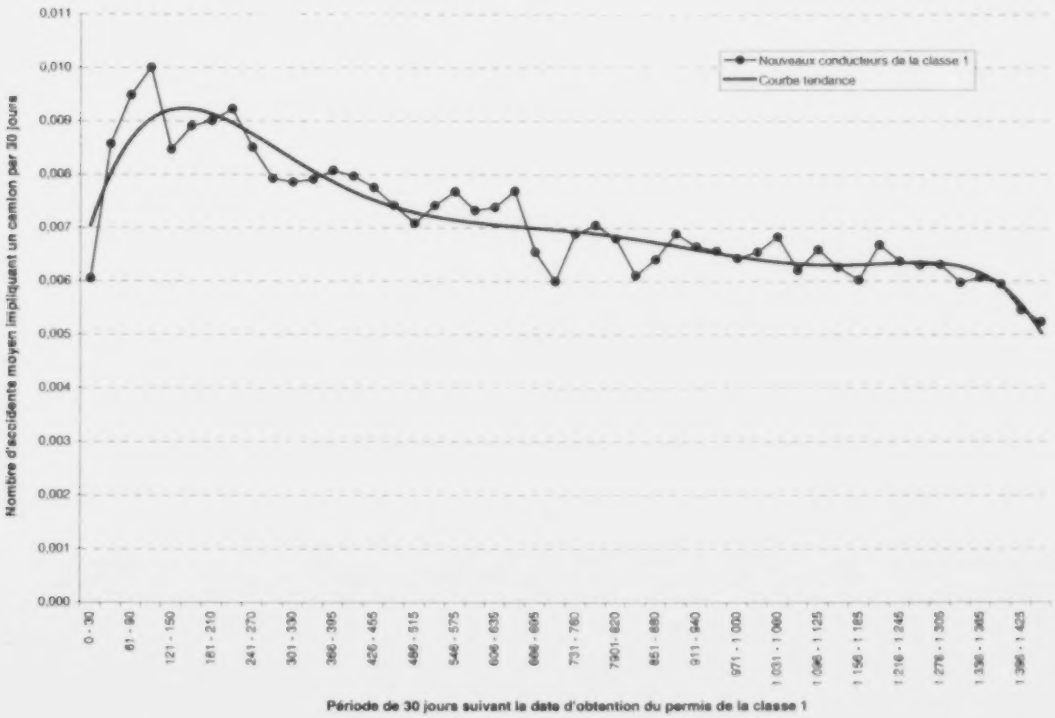



Figure 41 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1

#### 5.1.4.1 Nombre d'accidents selon l'année d'obtention du permis de classe 1

Le Tableau 30 présente le nombre de nouveaux conducteurs selon l'année d'obtention du permis de la classe 1 et le profil d'examens suivi. Le nombre de nouveaux permis de classe 1 émis annuellement a beaucoup diminué suite à la réforme de 1998. Il y a plus ou moins mille nouveaux permis de classe 1 de moins d'émis chaque année après 1998 comparativement à avant 1998.

Tableau 30 : Répartition des nouveaux conducteurs selon la date d'obtention du permis de la classe 1 et le profil d'examens suivi

| Année d'obtention du permis de la classe 1 | Profil d'examens | | | Ensemble |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3, 4 ou 5 | |
| 1994 | 5 015 | | | 5 015 |
| 1995 | 5 814 | | | 5 814 |
| 1996 | 5 211 | | | 5 211 |
| 1997 | 4 976 | | | 4 976 |
| 1998 | 451 | 4 268 | 270 | 4 898 |
| 1999 | 43 | 949 | 2 927 | 3 919 |
| 2000 | 53 | 876 | 3 425 | 4 354 |
| 2001 | 36 | 706 | 3 358 | 4 100 |
| 2002 | 24 | 652 | 3 386 | 4 062 |
| Total | 21 623 | 7 451 | 13 366 | 42 440 |

L'analyse descriptive de l'association entre le nombre moyen d'accidents et l'année d'obtention du permis de classe 1 a été faite séparément pour les années 1994 à 1997, période où tous les nouveaux titulaires d'un permis de classe 1 ont réussi le premier profil d'examens qui correspond à avant la réforme de 1998 et ont un plus long suivi après l'obtention de leur permis, et les années 1999 à 2001 où la majorité des nouveaux titulaires ont réussi un profil d'examens post réforme.

La Figure 42 présente l'évolution du nombre moyen d'accidents par période de 30 jours au cours de la première année suivant l'obtention du permis de classe 1 pour les nouveaux conducteurs qui ont obtenu leur permis entre 1994 et 1997. Aucune tendance importante ne semble se dégager en regardant cette figure. Sur une période de quatre années de suivi, le nombre annuel moyen d'accidents des nouveaux conducteurs de véhicules lourds de classe 1 diminue progressivement (Figure 43).

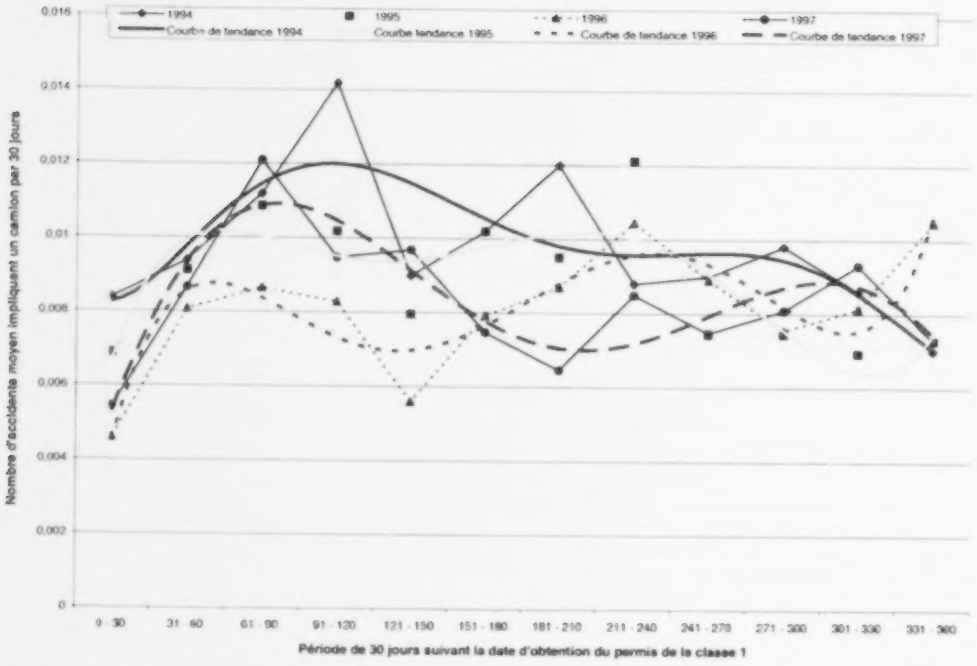



Figure 42 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1et selon l'année d'obtention du permis (1994-1997)

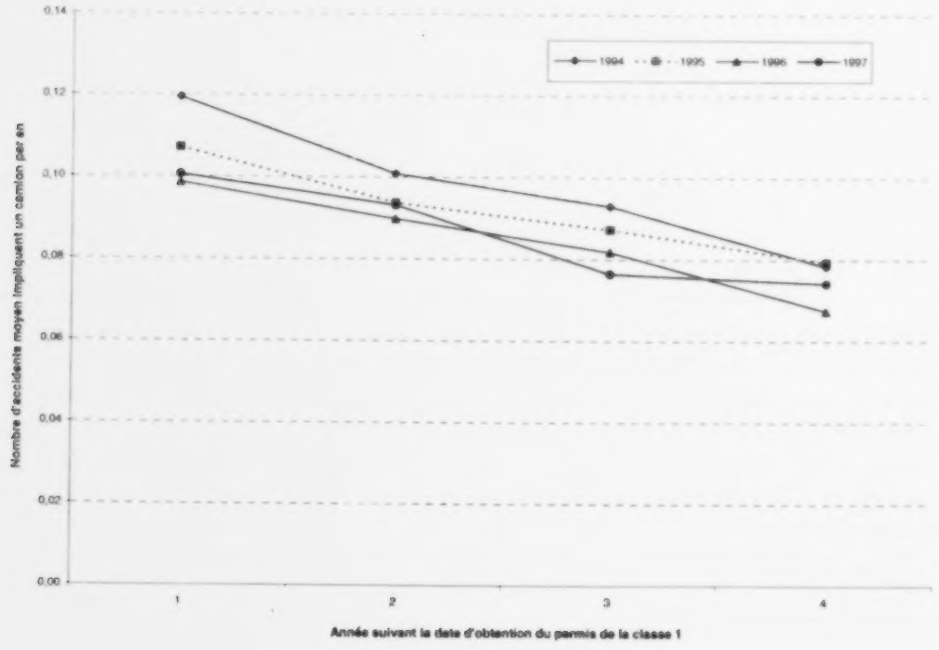



Figure 43 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de classe 1 et selon l'année d'obtention du permis (1994-1997)

En ce qui a trait au groupe de nouveaux conducteurs de classe 1 ayant obtenu leur permis entre 1999 et 2001, là aussi il ne semble pas y avoir de relation entre le nombre moyen d'accidents et l'année d'obtention du permis de classe 1 (Figure 44).

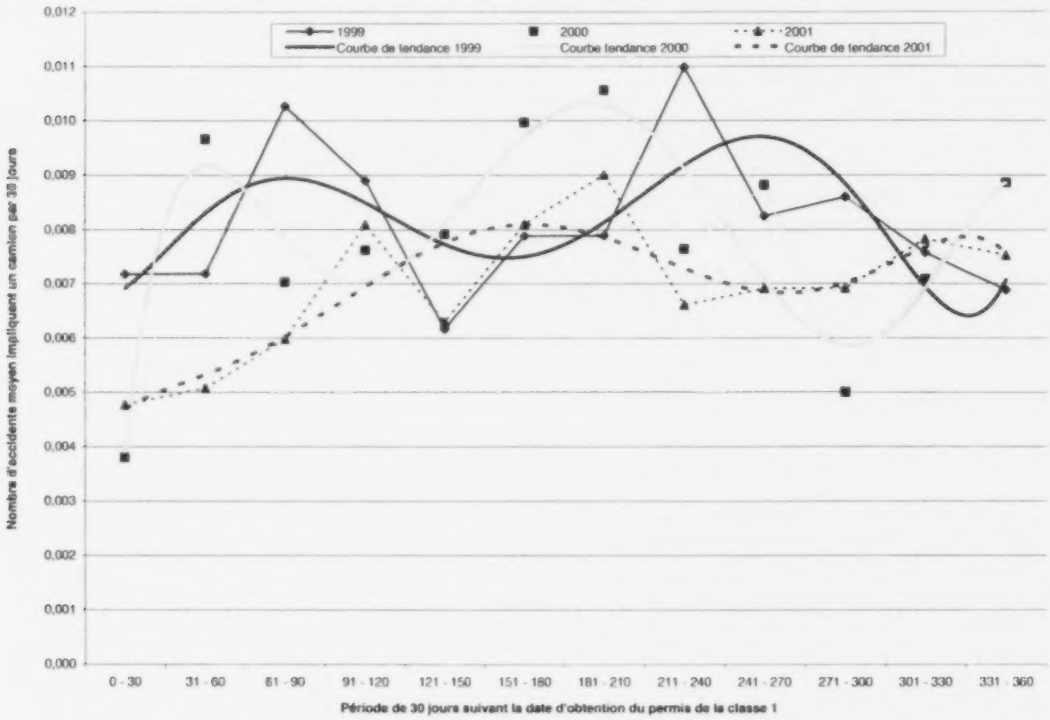



Figure 44 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1et selon l'année d'obtention du permis (1999-2001)

La Figure 45 donne la variation du nombre de nouveaux conducteurs par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de la classe 1 selon le profil d'examens suivi. Le nombre de nouveaux conducteurs de classe 1 qui ont suivi le profil 1 est de 21 619 pour le premier 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et diminue à 20 755 (-4%) pour la dernière période de 30 jours, quatre ans après l'obtention du permis. Pour ceux dans le profil 2, le nombre de nouveaux conducteurs passe de 7 436 à la première période de 30 jours à 4 155 (-44,1%) pour la dernière période de 30 jours. En ce qui concerne les nouveaux conducteurs de la classe 1 qui ont suivi les profils d'examens 3, 4 ou 5, il y a une forte diminution du nombre de données de suivi disponibles sur ces nouveaux conducteurs, passant de 13 288 à la première période de 30 jours à seulement 323 (perte de 97,6%) à la dernière période.

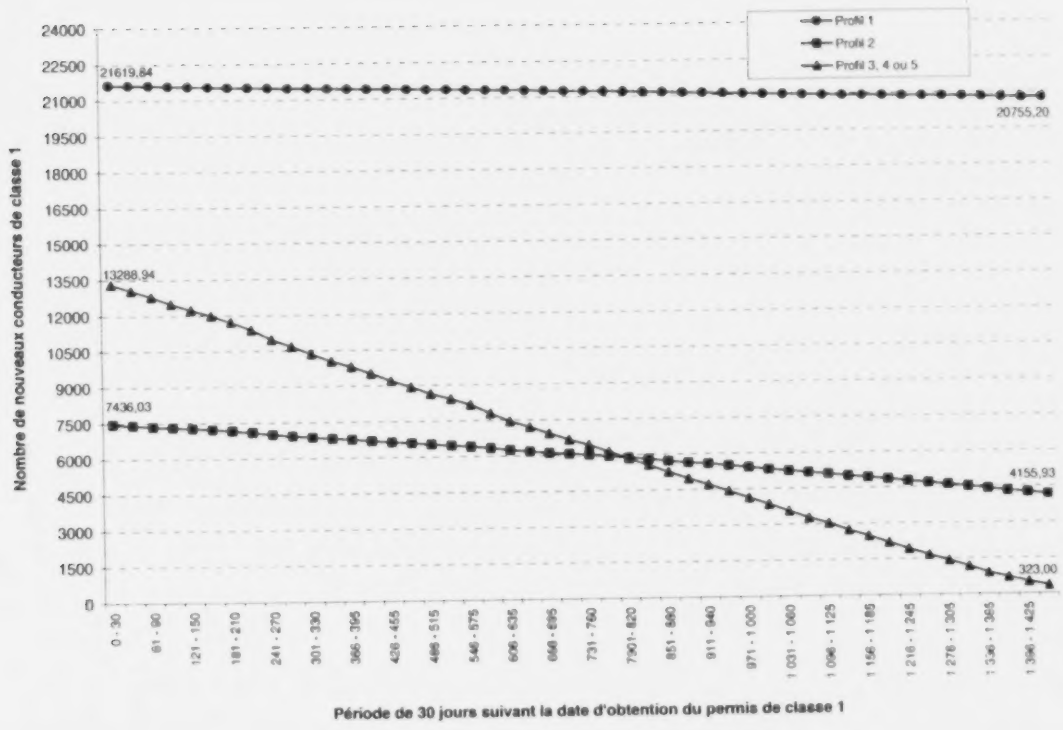



Figure 45 : Nombre de nouveaux conducteurs de véhicules lourds par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et le profil d'examens suivi

### 5.1.4.2 Nombre d'accidents selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 1

Les différents profils d'examens ont été regroupés en trois catégories pour les analyses sur les nouveaux conducteurs de la classe 1 étant donné le peu d'effectifs dans les profils 3 et 4. Le profil 5 a donc été regroupé aux profils 3 et 4 pour n'en former qu'un seul. Le profil 1 et le profil 2 demeurent distincts.

Les nouveaux titulaires de permis de classe 1 ayant suivi les profils 1 ou 2 sont relativement similaires au chapitre des nombres moyens d'accidents au cours de la première année après l'obtention du permis. Le groupe formé des profils 3, 4 et 5 semble avoir légèrement moins d'accidents en moyenne que les profils 1 et 2 (Figure 46). Cette observation d'un moins grand nombre moyen d'accidents pour les profils 3 et 4 avait aussi été constatée pour la classe 3. Sur une période d'observation de quatre ans, les nouveaux conducteurs du profil 2 se démarquent de ceux du profil 1 à partir de la deuxième année. Ils obtiennent alors un nombre moyen d'accidents similaire à ceux ayant suivi les profils 3, 4 et 5 (Figure 47).

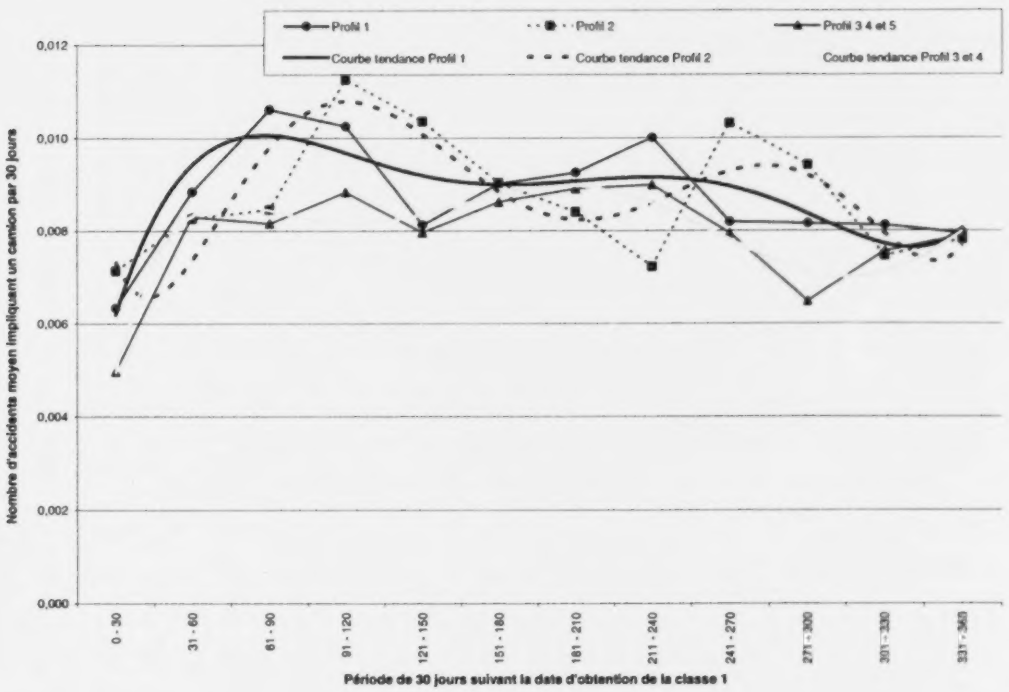



Figure 46 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis classe 1 et le profil d'examens suivi

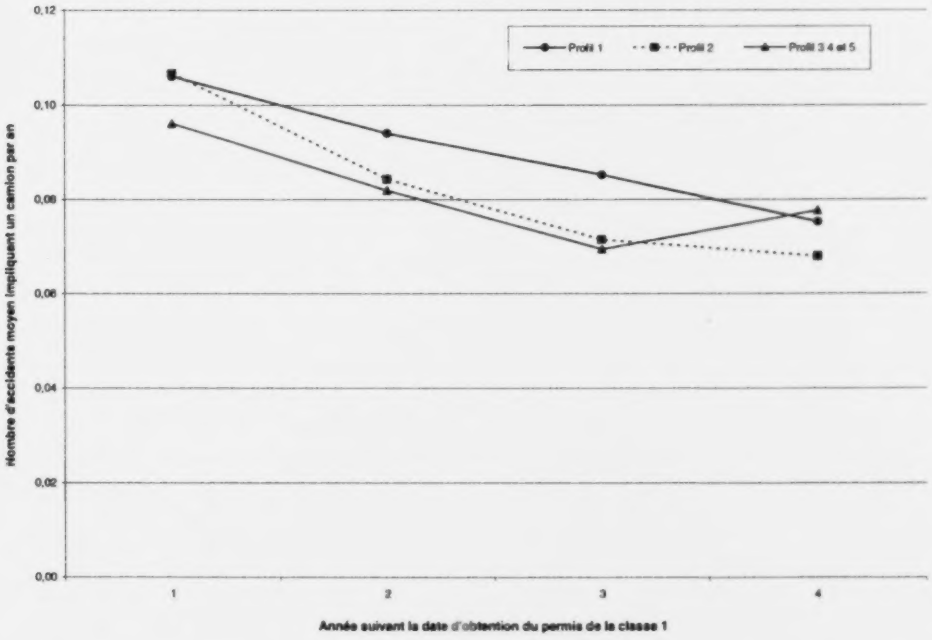



Figure 47 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis classe 1 et le profil d'examens suivi

### 5.1.4.3 Nombre d'accidents selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 1

Un pourcentage élevé, soit 78,5%, des nouveaux titulaires d'un permis de classe 1 ont eu besoin d'une seule tentative pour réussir leur unique examen théorique (avant la réforme de 1998) et 64% ont réussi leurs deux examens théoriques (après la réforme) dès la première tentative (Tableau 31). Ces résultats à la partie théorique sont meilleurs pour les nouveaux conducteurs de la classe 1 que pour ceux des classes 2 et 3. Quant à la partie pratique, la classe 1, avec 81,7%, se situe derrière la classe 2 (86%) mais devant la classe 3 (76,3%) pour le processus à un examen. Pour le processus exigeant de deux à quatre examens pratiques, 68,1% des nouveaux titulaires de la classe 1 obtiennent au moins la note de passage à la première tentative comparativement à 67% pour la classe 2 et 51% pour la classe 3.

Tableau 31 : Répartition des nouveaux conducteurs selon le nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique et de la partie pratique pour l'obtention du permis de la classe 1.

**Partie théorique**

| | *Nombre d'examens* | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | | |
| *Nombre de tentatives* | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 22 439 | 78,5 | 8 754 | 64,0 | 31 193 | 73,5 |
| 2 et plus | 6 315 | 21,5 | 4 932 | 36,0 | 11 247 | 26,5 |
| Total | 28 574 | 100,0 | 13 686 | 100,0 | 42 440 | 100,0 |

**Partie pratique**

| | *Nombre d'examens* | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 à 4 | | | |
| *Nombre de tentatives* | N | % | N | % | N | % |
| 1 | 17 651 | 81,7 | 14 185 | 68,1 | 31 836 | 75,0 |
| 2 et plus | 3 956 | 18,3 | 6 648 | 31,9 | 10 604 | 25,0 |
| Total | 21 607 | 100,0 | 20 833 | 100,0 | 42 440 | 100,0 |

La Figure 48 (mensuelle) et la Figure 49 (annuelle) présentent le nombre d'accidents moyen en fonction de la réussite aux examens théoriques en une seule tentative ou en plus d'une tentative et du nombre d'examens exigés. Les nouveaux conducteurs de classe 1 ayant eu besoin de plus d'une tentative à la partie théorique pour réussir et qui étaient engagés dans un processus à un seul examen (avant la réforme) ont en moyenne davantage d'accidents suivant l'obtention du permis que ceux avec une seule tentative pour réussir cet examen (Figure 48 et Figure 49). De même, ceux avec plus d'une tentative à deux examens (après la réforme) ont en moyenne plus d'accidents que ceux avec une seule tentative pour réussir les deux examens, sauf pour la deuxième année suivant l'obtention du permis. Il s'agit donc ici d'une relation qui n'est pas totalement claire entre ces deux variables, du moins pour les nouveaux conducteurs ayant suivi le processus mis en place après la réforme de 1998.

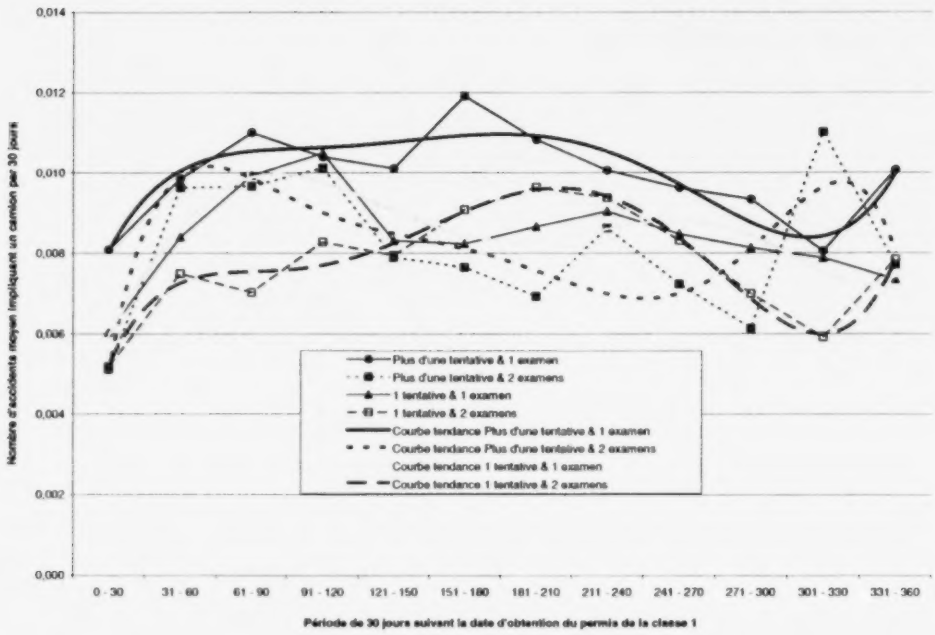



Figure 48 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

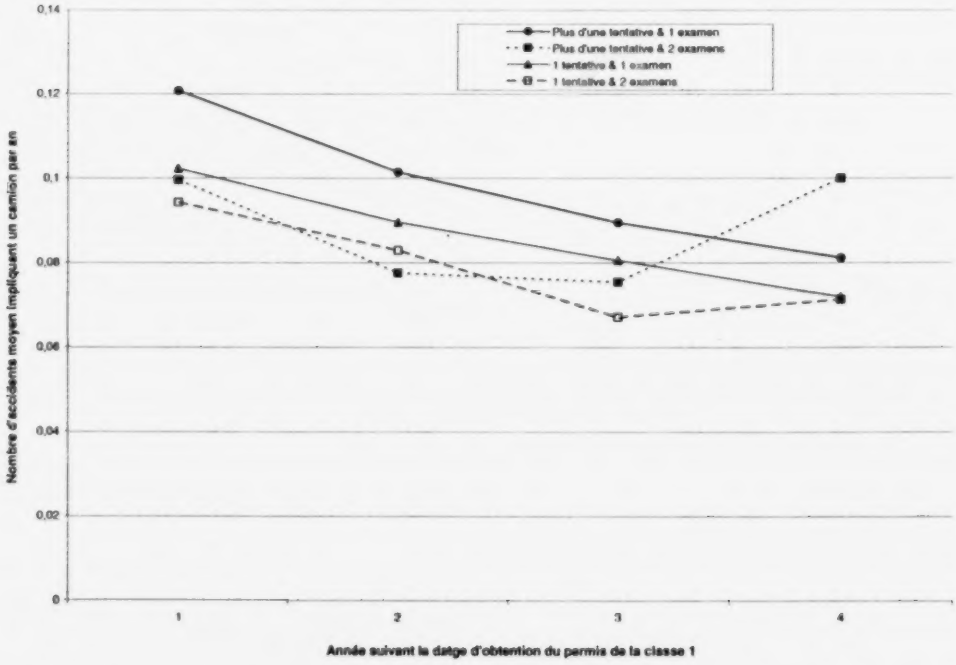



Figure 49 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

En ce qui concerne la partie pratique, aucune relation ne se dégage entre le nombre de tentatives et les accidents. (Figure 50 et Figure 51).

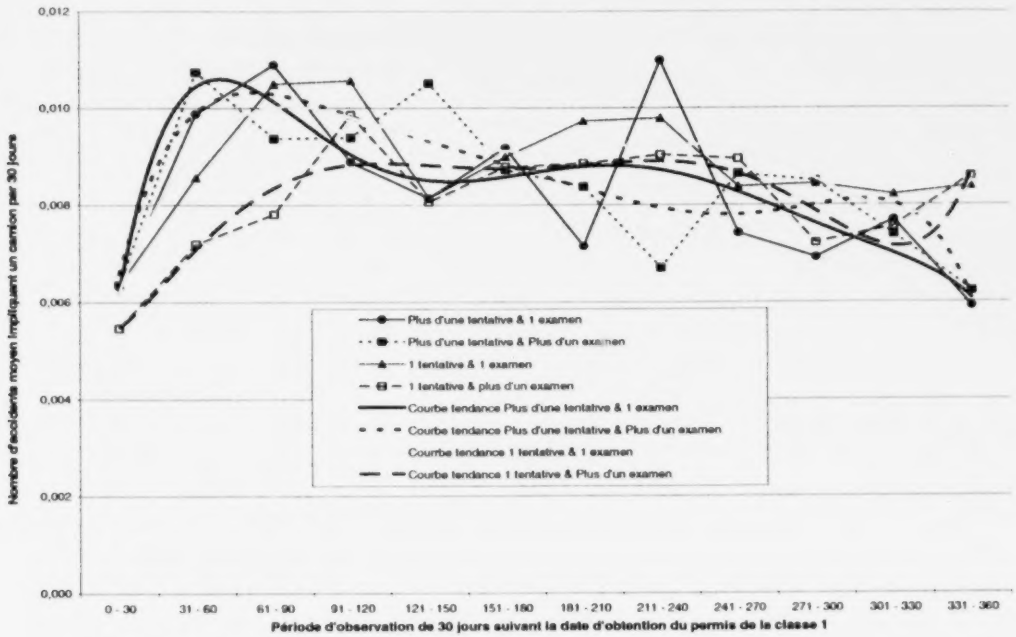



Figure 50 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

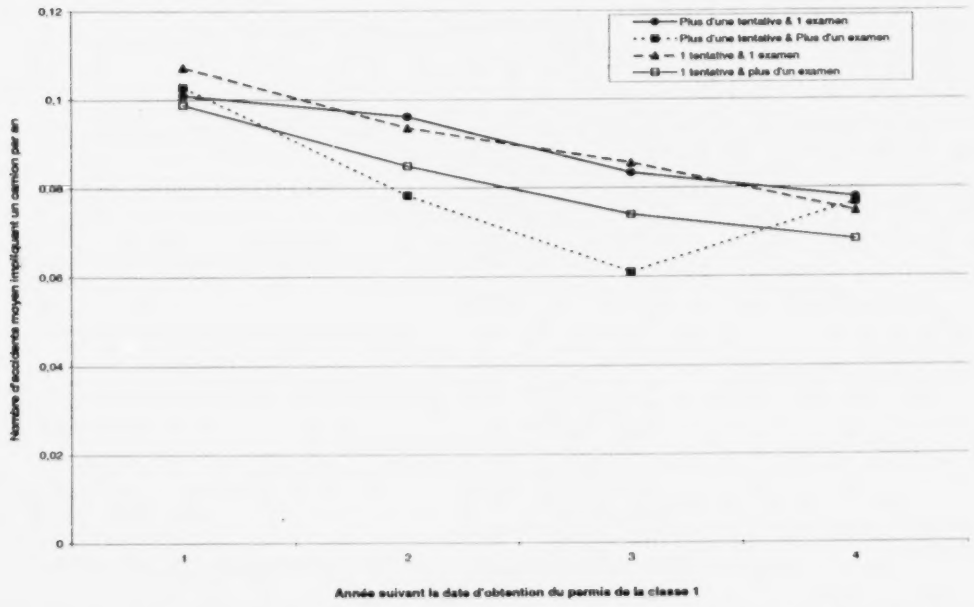



Figure 51 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

### 5.1.4.4 Nombre d'accidents selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 1

Le Tableau 32 présente la distribution du délai, en jours, entre la date d'entrée dans le processus et la date d'obtention du permis de classe 1. Plus du quart des 42 440 nouveaux titulaires de permis de classe 1 ont obtenu leur permis dans un délai allant de 31 à 90 jours.

Tableau 32 : Répartition des nouveaux conducteurs selon la durée entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus pour l'obtention de la classe 1.

| Délai | N | % |
|---|---|---|
| 1 à 15 jours | 6 999 | 16,5 |
| 16 à 30 jours | 8 584 | 20,2 |
| 31 à 90 jours | 11 613 | 27,4 |
| 91 à 180 jours | 7 836 | 18,5 |
| Plus de 180 jours | 7 408 | 17,5 |
| Total | 42 440 | 100,0 |

Les nouveaux conducteurs de classe 1 qui ont obtenu leur permis dans des délais plus courts ont en moyenne davantage d'accidents avec leur véhicule lourd que les nouveaux conducteurs dans les catégories de délai plus long au cours de la première année de suivi après l'obtention du permis (Figure 52). De façon générale, cette plus grande présence d'accidents pour les conducteurs dans les catégories de délais plus longs se maintient sur les quatre ans de suivi après l'obtention du permis de classe 1 (Figure 53).

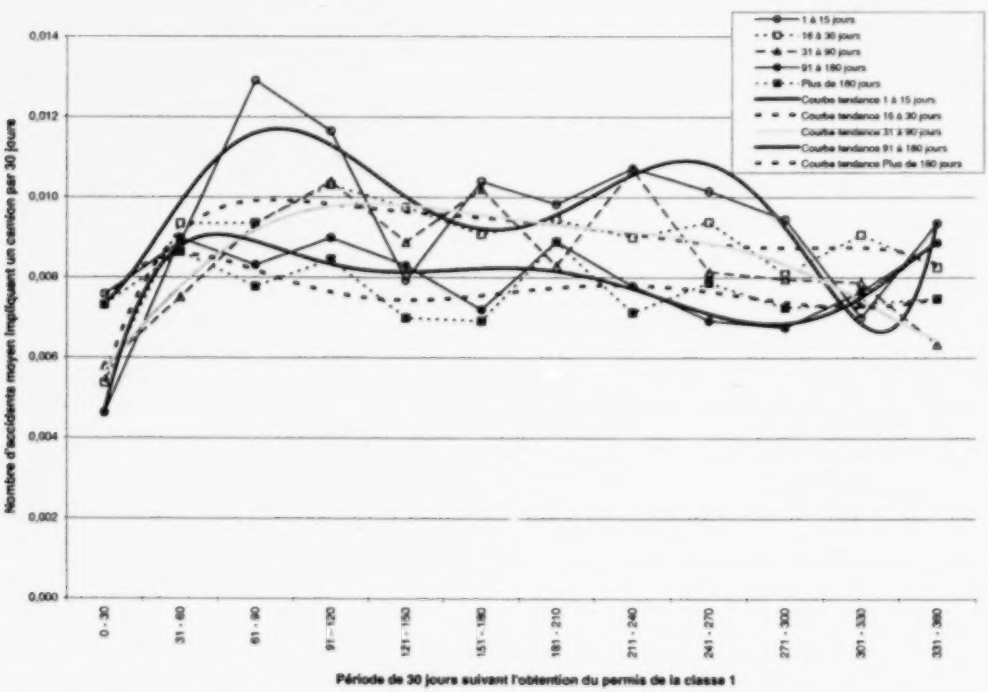



Figure 52 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

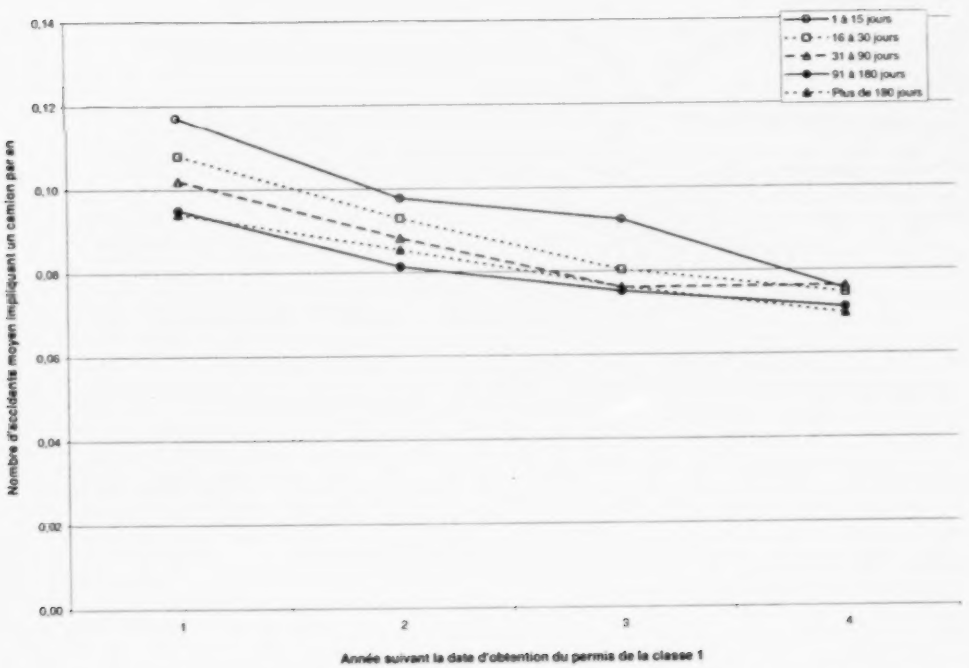



Figure 53 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de classe 1 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

### 5.1.4.5 Nombre d'accidents selon l'âge à l'obtention du permis de classe 1

La Figure 54 et la Figure 55 présentent la relation entre l'âge à l'obtention du permis de classe 1 et le nombre moyen d'accidents par période de 30 jours et annuellement respectivement. L'effet de l'âge à l'obtention du permis professionnel de classe 1 est présent selon la tendance habituellement observée. Les nouveaux conducteurs plus jeunes ont en moyenne plus d'accidents (environ 0,15 par an pour le groupe des 18-19 ans) que les groupes ayant obtenu leur permis de classe 1 alors qu'ils étaient plus âgés (environ 0,06 par an chez le groupe des 45 ans et plus). Cet effet persiste quatre ans après l'obtention du permis (Figure 55).

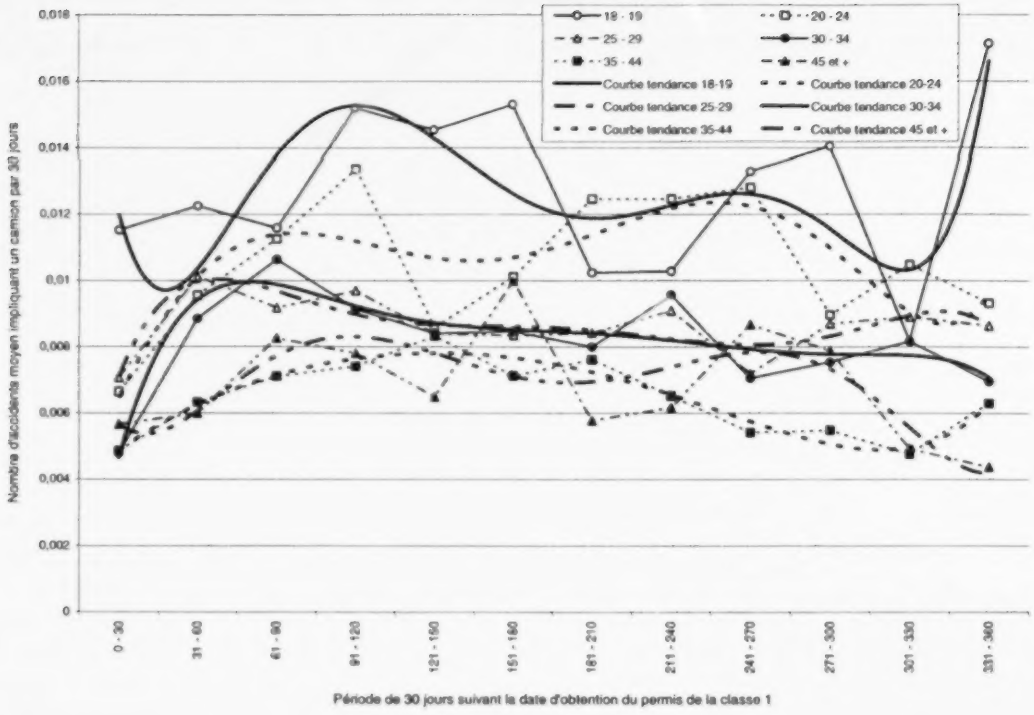



Figure 54 : Nombre d'accidents moyen impliquant un véhicule lourd par 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et l'âge à l'obtention du permis

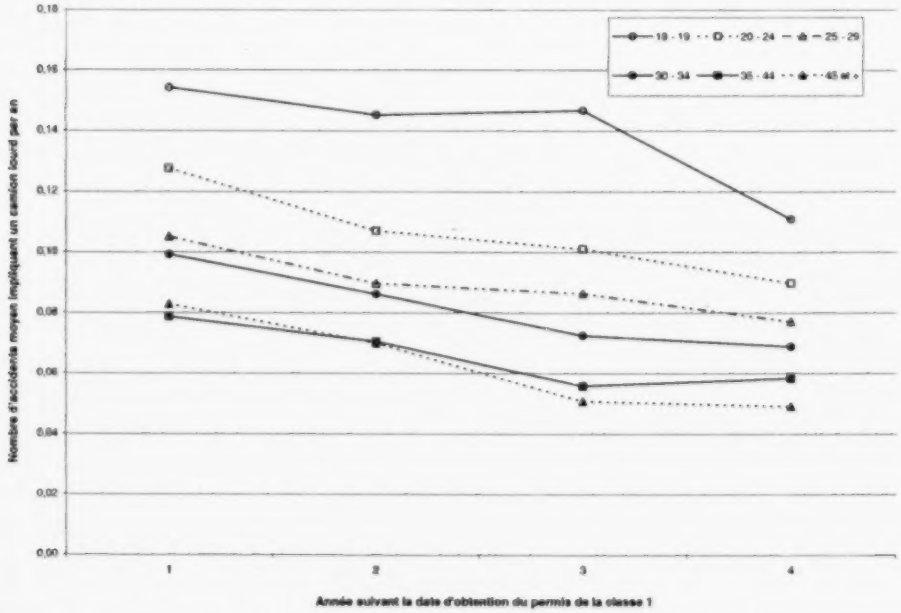



Figure 55 : Nombre annuel moyen d'accidents impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de classe 1 et l'âge à l'obtention du permis

**Résumé 4 : Synthèse des résultats de la section 5.1.4**

Voici la synthèse des résultats des analyses descriptives portant sur le nombre moyen d'accidents des nouveaux conducteurs de la classe 1 :

- Il y a une amélioration du bilan routier au cours des quatre premières années suivant l'obtention du permis de classe 1, les taux d'accidents des nouveaux conducteurs passant de 0,009 par 30 jours (11% annuellement) à 0,006 (7% annuellement) après quatre ans.

- Les nouveaux titulaires de permis de classe 1 ayant suivi les profils d'examens 3, 4 ou 5 ont en moyenne moins d'accidents après l'obtention du permis que ceux ayant suivi le profil 1. Ceux du profil 2 ont des nombres moyens d'accidents semblables à ceux du profil 1 la première année, mais ils deviennent similaires à ceux ayant suivi les profils 3, 4 et 5 à partir de la deuxième année. Ces résultats sont donc comparable à ce qui a été observé pour la classe 3.

- Les pourcentages de nouveaux titulaires de classe 1 ayant eu besoin d'une seule tentative pour réussir la partie théorique sont plus élevés que ceux des nouveaux titulaires des classes 2 et 3.

- Les nouveaux conducteurs de classe 1 ayant eu besoin de plus d'une tentative pour réussir la partie théorique et qui étaient engagés dans un processus à un seul examen ont en moyenne davantage d'accidents suivant l'obtention du permis que ceux avec une seule tentative pour réussir cet examen (avant la réforme). De même, ceux avec plus d'une tentative pour réussir les deux examens théoriques exigés après la réforme ont en moyenne plus d'accidents que ceux avec une seule tentative pour réussir ces deux examens.

- Les nouveaux conducteurs qui sont plus rapides à compléter le processus d'obtention du permis de classe 1 ont en moyenne davantage d'accidents suite à l'obtention du permis.

- L'effet de l'âge à l'obtention du permis professionnel de classe 1 est aussi présent, et va dans le même sens que celui observé pour la classe 3; les nouveaux conducteurs de véhicules lourds plus jeunes ont en moyenne plus d'accidents que les nouveaux conducteurs plus âgés.

### 5.1.5 Taux annuels d'accidents impliquant un véhicule lourd pour l'ensemble des titulaires de permis des classes 1 et 3 au Québec (1994 à 2002)

Afin d'illustrer la situation générale des taux accidents impliquant les véhicules lourds au Québec et faire des comparaisons avec les nouveaux conducteurs de VL, la Figure 56 et la Figure 57 présentent l'évolution des taux d'accidents pour l'ensemble des titulaires de permis des classes 1 et 3 pour les accidents totaux et les accidents corporels respectivement. Les taux pour l'ensemble des accidents sont à la baisse entre 1994 et 2002 (Figure 56) tandis que les taux pour les accidents corporels sont plus ou moins stables ou en légère croissance durant cette même période (Figure 57).

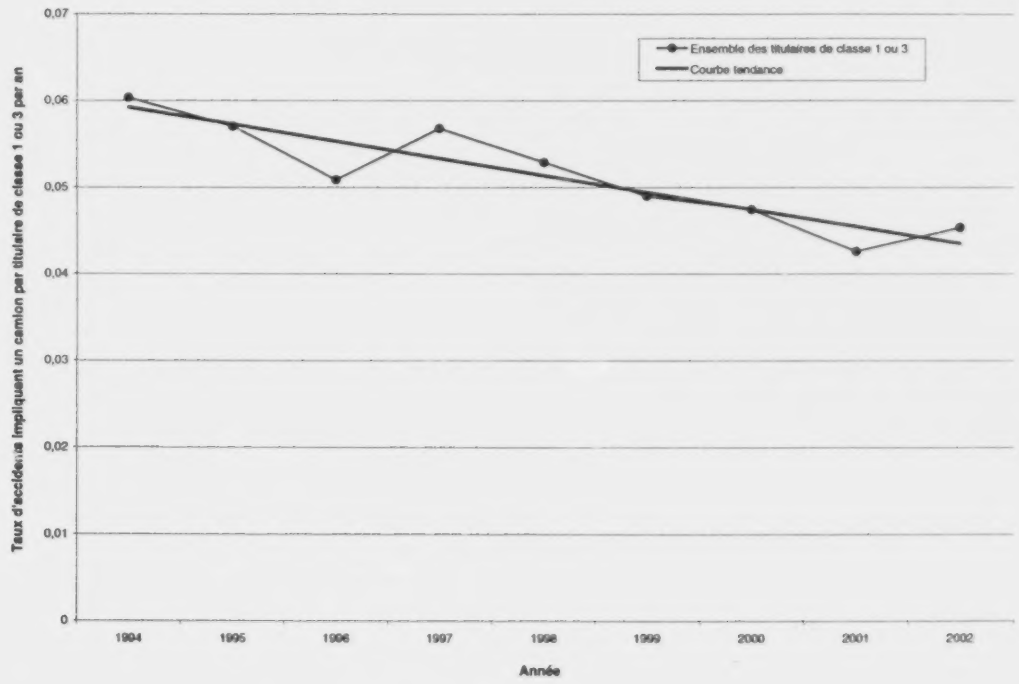



Figure 56 : Taux d'accidents totaux impliquant un camion par titulaire de permis de classe 1 ou 3 par an, au Québec 1994-2002

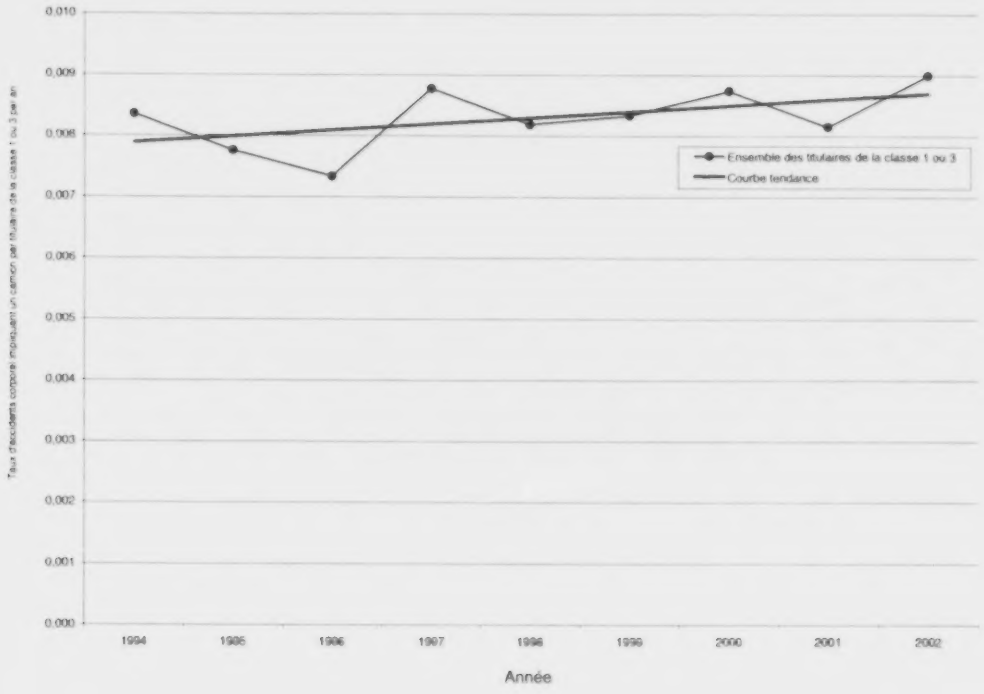



Figure 57 : Taux d'accidents corporels impliquant un camion par titulaire de permis de classe 1 ou 3 par an, au Québec 1994-2002

La tendance à la baisse observée au cours des dernières années pour les accidents totaux, pour lesquels les accidents avec dommages matériels seulement sont prépondérants, peut être due à plusieurs facteurs autres que la réforme de 1998. Par exemple, l'augmentation des constats à l'amiable peut réduire artificiellement le nombre d'accidents présents dans les bases de données de la SAAQ. Si la baisse est principalement causée par cette perte de données, il serait alors incorrect de l'attribuer à la réforme de 1998. Par conséquent, ces taux d'accidents pour l'ensemble des titulaires de permis des classes 1 et 3 au Québec seront inclus dans les modèles de régression comme variable de contrôle pour évaluer l'efficacité de la réforme sur les taux d'accidents des nouveaux conducteurs de véhicules lourds.

## 5.2 Nombre d'infractions

Cette section suit le même plan de présentation que la précédente pour décrire cette fois la situation des infractions au Code de la sécurité routière et au Code criminel des nouveaux conducteurs de véhicules lourds des trois classes professionnelles.

Le fichier des infractions reçu de la SAAQ contenait 195 691 observations pour l'ensemble de la population à l'étude et les années 1992 à 2002. Le Tableau 33 présente la distribution des nombres d'infractions selon le type et l'année. La majorité des infractions sont émises pour excès de vitesse, soit 71,7% des 195 691 infractions. Les infractions émises pour avoir transgressé le Code criminel comptent pour 1,6% du total et sont majoritairement liées à la conduite avec facultés affaiblies. Il est important de souligner qu'au cours de l'année 2000, les policiers de la Sûreté du Québec étaient en renégociation de contrat de travail. Ceci les a amené à utiliser des moyens de pression « administratifs » incluant le fait de ne pas décerner un certain nombre d'infractions. La baisse importante du nombre d'infractions au cours de l'année 2000 est donc reliée à ces décisions plutôt qu'à un changement de comportement des conducteurs. Aussi, contrairement aux accidents, il n'était pas possible de distinguer le véhicule utilisé lorsque l'infraction a été commise. En effet, le dossier des infractions est rattaché à un conducteur et ce conducteur peut utiliser un véhicule de promenade (classe 5) en plus d'un véhicule lourd exigeant un permis professionnel pour sa conduite. Il peut ainsi cumuler des infractions sur ces deux types de véhicule sans que l'on puisse obtenir ces informations de façon désagrégées.

Tableau 33 : Nombre d'infractions au Code de la sécurité routière (entraînant des points d'inaptitude) et au Code criminel, selon le type d'infraction et l'année, Québec 1992-2002

| Année | Type d'infractions | | | | | | | | | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ICC* - | | Excès de vitesse | | Feu Rouge | | Arrêt | | Ceinture de sécurité | | Autres | | | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| 1992 | 214 | 7 | 6 886 | 5 | 580 | 5 | 954 | 5 | 939 | 5 | 291 | 6 | 9 864 | 5 |
| 1993 | 208 | 7 | 7 938 | 6 | 709 | 6 | 1 227 | 7 | 1 148 | 7 | 339 | 6 | 11 569 | 6 |
| 1994 | 235 | 7 | 11 279 | 8 | 904 | 8 | 1 539 | 9 | 1 652 | 9 | 496 | 9 | 16 105 | 8 |
| 1995 | 377 | 12 | 12 649 | 9 | 1 066 | 9 | 1 807 | 10 | 1 826 | 10 | 529 | 10 | 18 254 | 9 |
| 1996 | 326 | 10 | 14 430 | 10 | 1 068 | 9 | 1 774 | 10 | 1 880 | 11 | 556 | 11 | 20 034 | 10 |
| 1997 | 299 | 9 | 14 305 | 10 | 1 121 | 10 | 1 727 | 10 | 1 873 | 11 | 509 | 10 | 19 384 | 10 |
| 1998 | 385 | 12 | 15 222 | 11 | 1 205 | 11 | 1 819 | 10 | 1 863 | 11 | 533 | 10 | 21 027 | 11 |
| 1999 | 359 | 11 | 14 873 | 11 | 1 382 | 12 | 2 004 | 11 | 1 736 | 10 | 500 | 10 | 20 854 | 11 |
| 2000 | 288 | 9 | 11 042 | 8 | 1 107 | 10 | 1 700 | 9 | 1 136 | 6 | 361 | 7 | 15 634 | 8 |
| 2001 | 277 | 9 | 16 780 | 12 | 1 174 | 10 | 1 814 | 10 | 1 910 | 11 | 560 | 11 | 22 515 | 12 |
| 2002 | 192 | 6 | 14 887 | 11 | 1 044 | 9 | 1 649 | 9 | 1 673 | 9 | 556 | 11 | 20 001 | 10 |
| Total | 3 160 | 100 | 140 291 | 100 | 11 360 | 100 | 18 014 | 100 | 17 636 | 100 | 5 230 | 100 | 195 691 | 100 |

** ICC : Infractions au Code criminel (souvent liées à la conduite avec facultés affaiblies)*

### 5.2.1 Infractions commises avec un véhicule de promenade dans les quatre années avant l'obtention d'un premier permis de classe professionnelle

À l'analyse de la Figure 58, le nombre moyen d'infractions par période de 30 jours augmente au cours des derniers mois précédents l'obtention d'un premier permis professionnel Cette hausse observée avant l'obtention du permis professionnel est quelque peu surprenante puisque des restrictions sont imposées pour s'assurer que les conducteurs professionnels présentent un bon dossier de conduite. Elle peut par contre s'expliquer par la période de conduite avec un permis d'apprenti conducteur d'un véhicule lourd. En effet, un nouveau conducteur de véhicule lourd doit présenter un bon dossier de conduite avant d'obtenir un permis d'apprenti qui lui permet alors de conduire un véhicule lourd accompagné par une personne titulaire d'un permis de la classe appropriée depuis au moins deux ans. La période d'apprentissage est d'une durée minimale de trois mois avant l'obtention du permis de la classe professionnelle convoitée. La hausse observée du nombre d'infractions correspond essentiellement à la période minimale de conduite avec un permis d'apprenti.

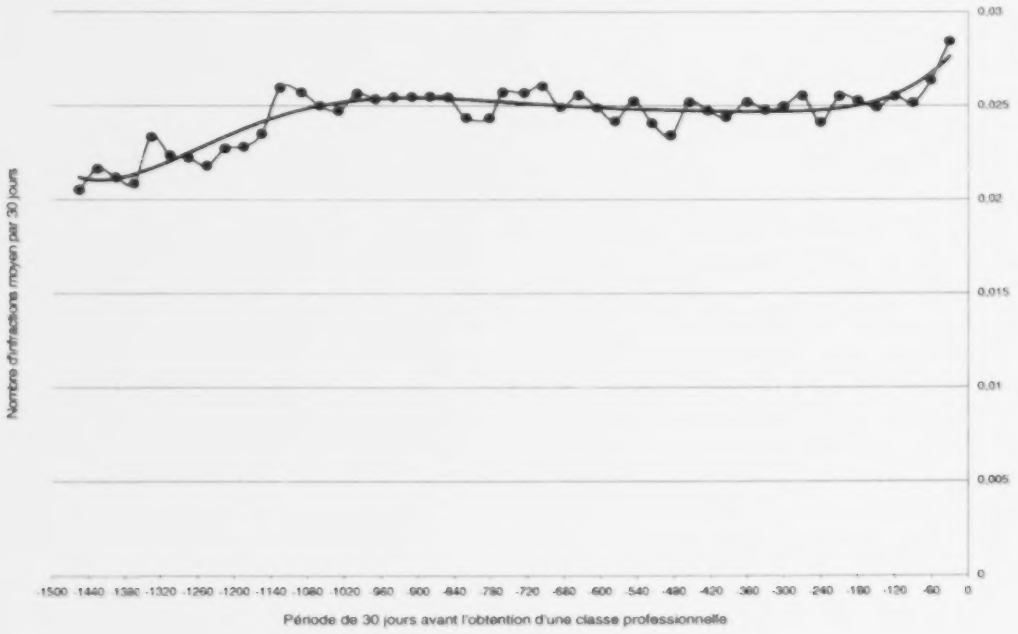



Figure 58 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours avant l'obtention d'un premier permis de classe professionnelle

La Figure 59 présente la même analyse descriptive par classe de permis. Tout comme il a été constaté avec les accidents, les nouveaux conducteurs de classe 2 enregistrent, en moyenne, moins d'infractions avant l'obtention du premier permis professionnel que les nouveaux conducteurs des classes 1 et 3. Aussi, c'est le seul groupe à ne pas avoir eu une augmentation du nombre moyen d'infractions au cours des derniers mois précédents l'obtention du permis.

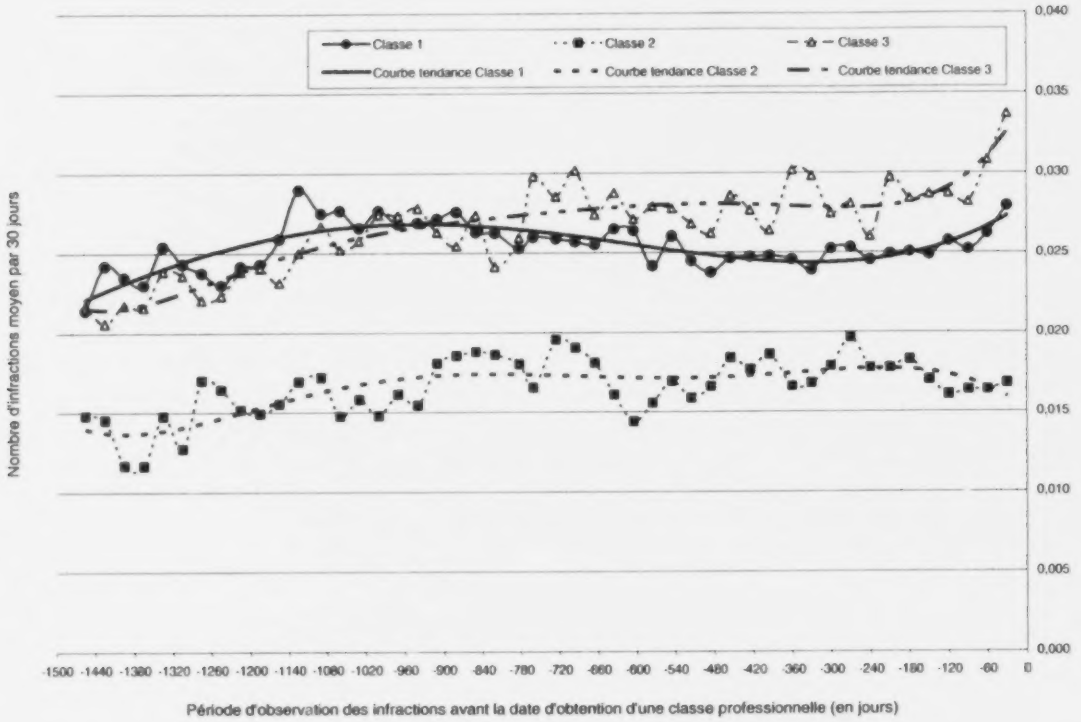



Figure 59 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours avant l'obtention d'un premier permis de classe professionnelle selon la classe de permis obtenue

### 5.2.2 Infractions des nouveaux conducteurs de la classe 3

Suite à l'obtention du permis de classe 3, il y a une baisse progressive du nombre moyen des infractions par période de 30 jours au cours des quatre années suivantes, passant de 0,035 à la première période de 30 jours à 0,024 à la dernière période d'observation (diminution de plus de 30%, Figure 60).

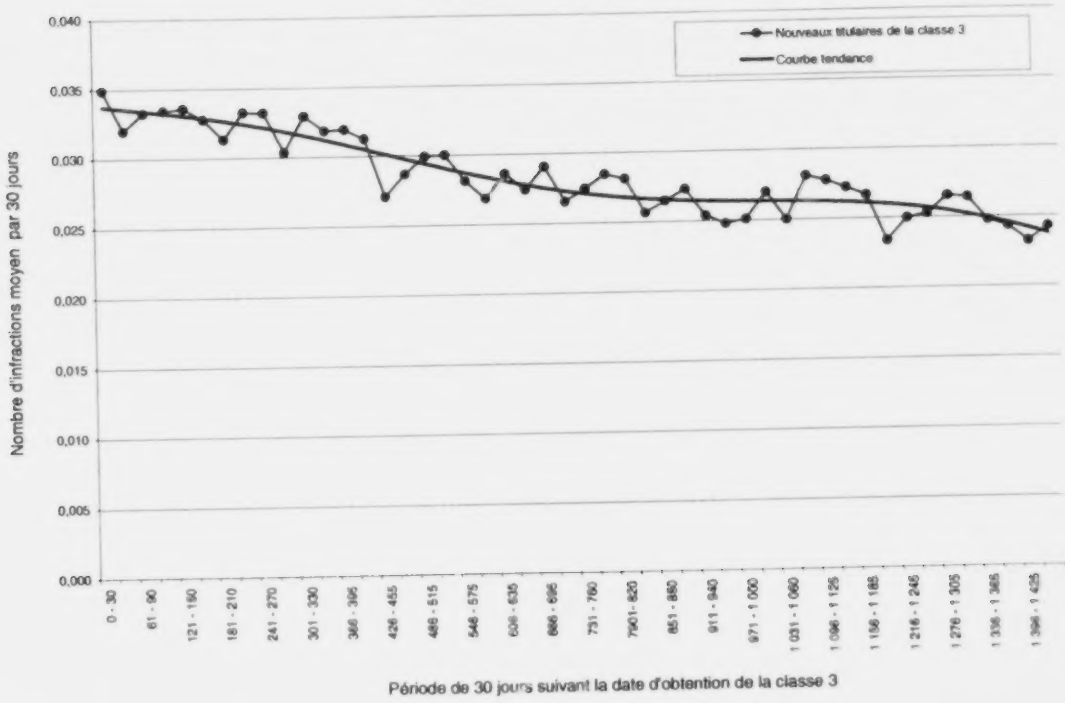



Figure 60 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 3

### 5.2.2.1 Nombre d'infractions selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 3

Le regroupement des nouveaux conducteurs de classe 3 selon les différents profils d'examens suivis permet de constater que ceux dans les profils 3 et 4 enregistrent moins d'infractions en moyenne par période de 30 jours au cours de la première année suivant l'obtention du permis (environ 0,020) que ceux des autres profils (Figure 61). Les nouveaux conducteurs dans le profil 1 comptent le plus d'infractions (environ 0,035 en moyenne par période de 30 jours). Cette analyse des infractions selon les profils d'examens rejoint ce qui a été observé pour les accidents de la classe 3: les nouveaux conducteurs dans les profils 3 et 4 avaient aussi en moyenne moins d'accidents comparativement aux autres profils. Ces nouveaux conducteurs demeurent ceux avec les moyennes d'infractions les plus basses au cours des quatre première années suivant l'obtention du permis (Figure 62).

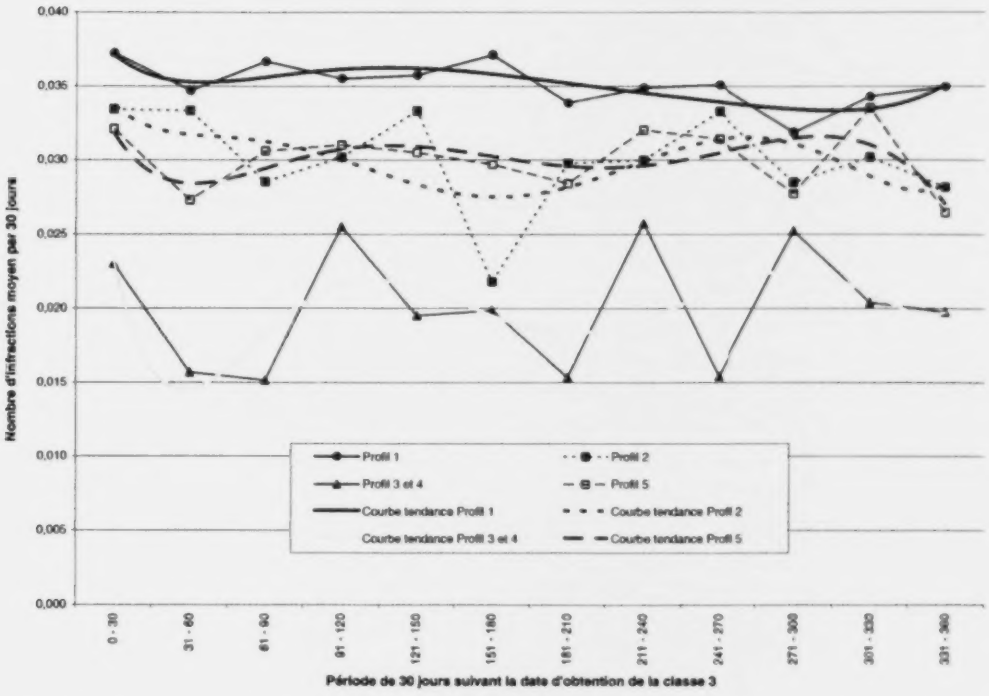



Figure 61 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis classe 3 et le profil d'examens suivi

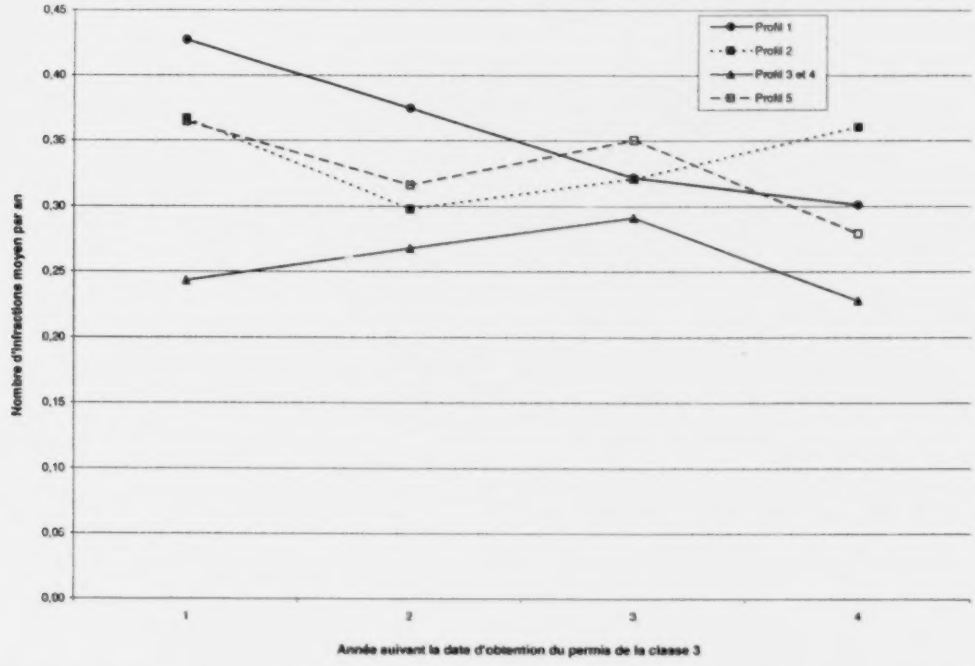



Figure 62 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 3 et le profil d'examens suivi

### 5.2.2.2 Nombre d'infractions selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 3

La Figure 63 (par période de 30 jours) et la Figure 64 (annuelle) présentent les nombres moyens d'infractions en fonction de la réussite aux examens théoriques en une seule tentative ou en plus d'une tentative. Les nouveaux conducteurs de la classe 3 qui ont réussi la partie théorique en une seule tentative dans un processus à un seul examen (avant la réforme de 1998) ont en moyenne moins d'infractions suivant l'obtention du permis que ceux ayant réussi mais avec plus d'une seule tentative. Ce phénomène s'observe au cours des quatre première années de conduite avec un permis de classe 3. De même pour le processus à deux examens (après la réforme), les nouveaux titulaires de classe 3 ayant réussi à la première tentative ont en moyenne moins d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 3.

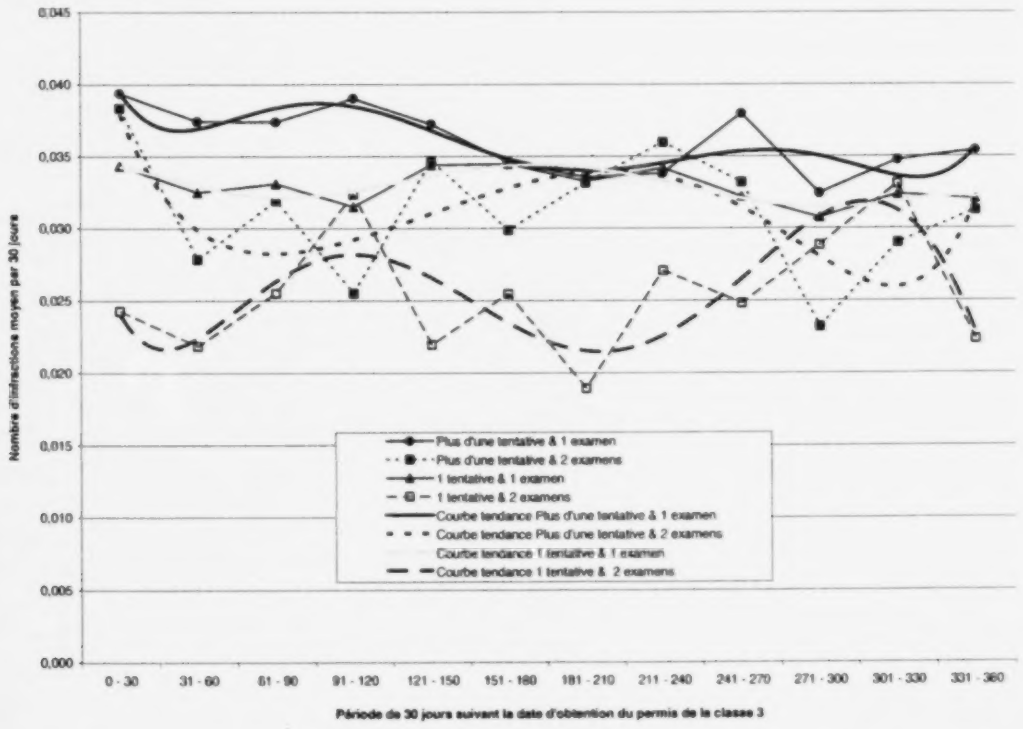



Figure 63 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

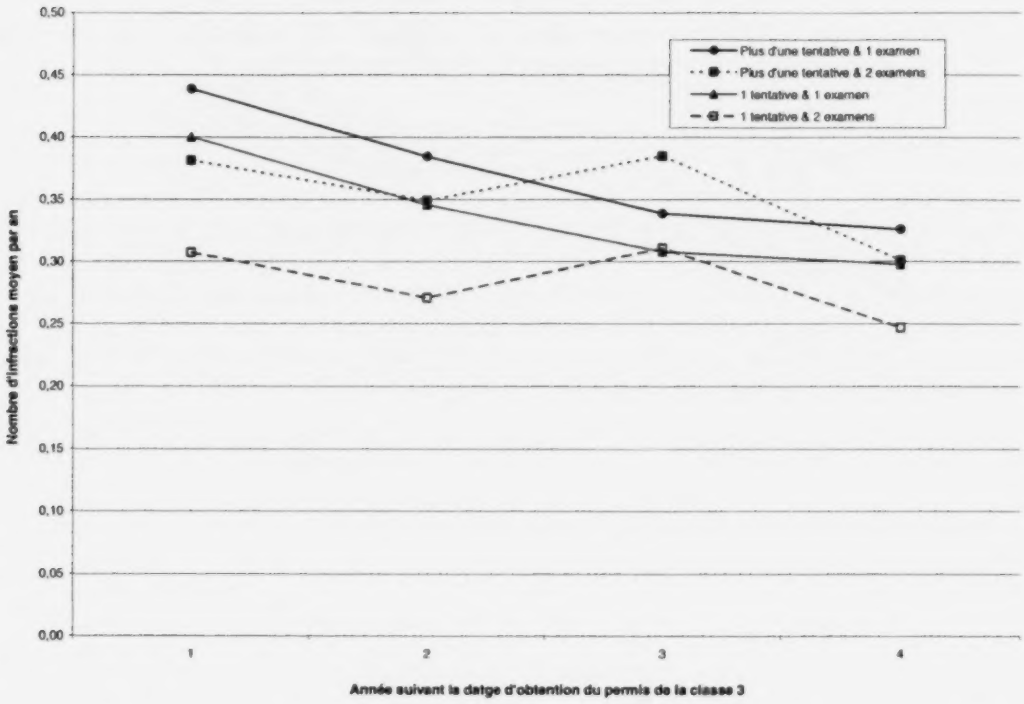



Figure 64 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

Quant au lien entre le nombre de tentatives à l'examen pratique et les infractions, exactement le même scénario est observé (Figure 65 et Figure 66).

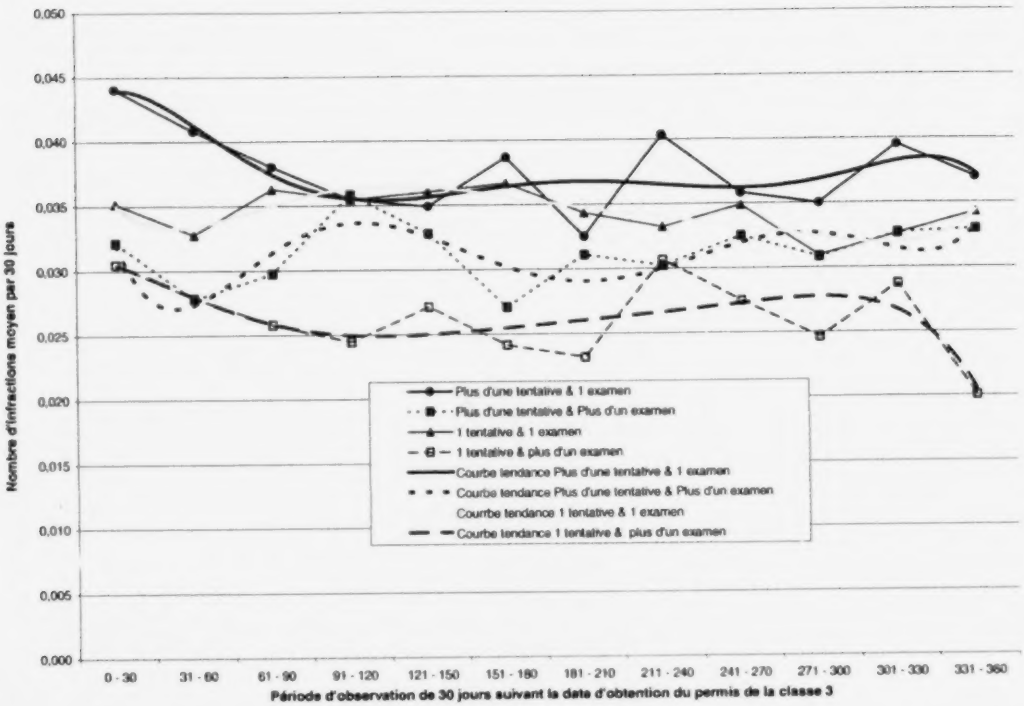



Figure 65 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

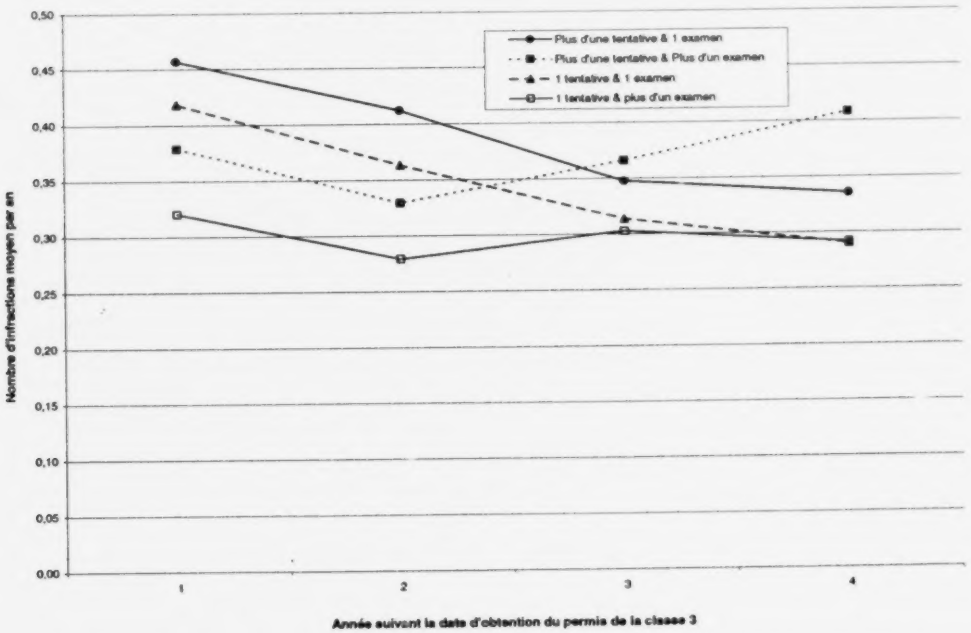



Figure 66 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 3 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

### 5.2.2.3 Nombre d'infractions selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 3

Les nouveaux titulaires de classe 3 ont obtenu en moyenne légèrement moins d'infractions s'ils font partie des groupes ayant été plus lents à compléter le processus que les plus rapides, surtout pour les premiers deux ans après l'obtention du permis (Figure 67 et Figure 68). Mais ceci n'est plus totalement vrai après trois ans. Les même tendances ont sensiblement été observées avec les accidents de la classe 3.

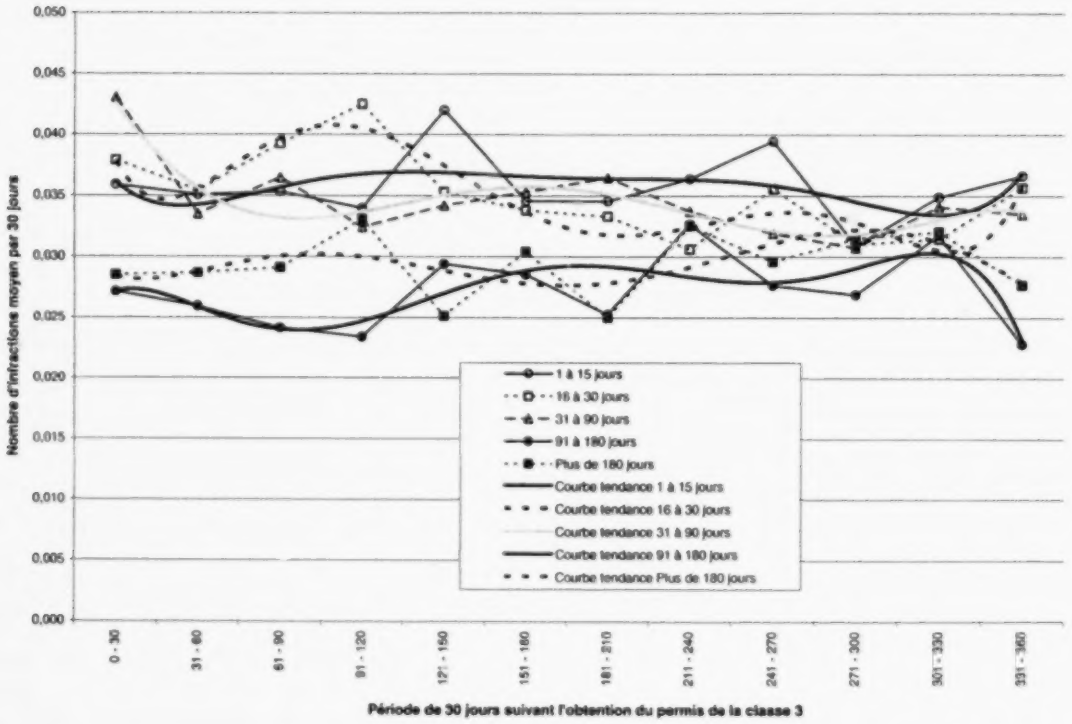



Figure 67 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 3 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

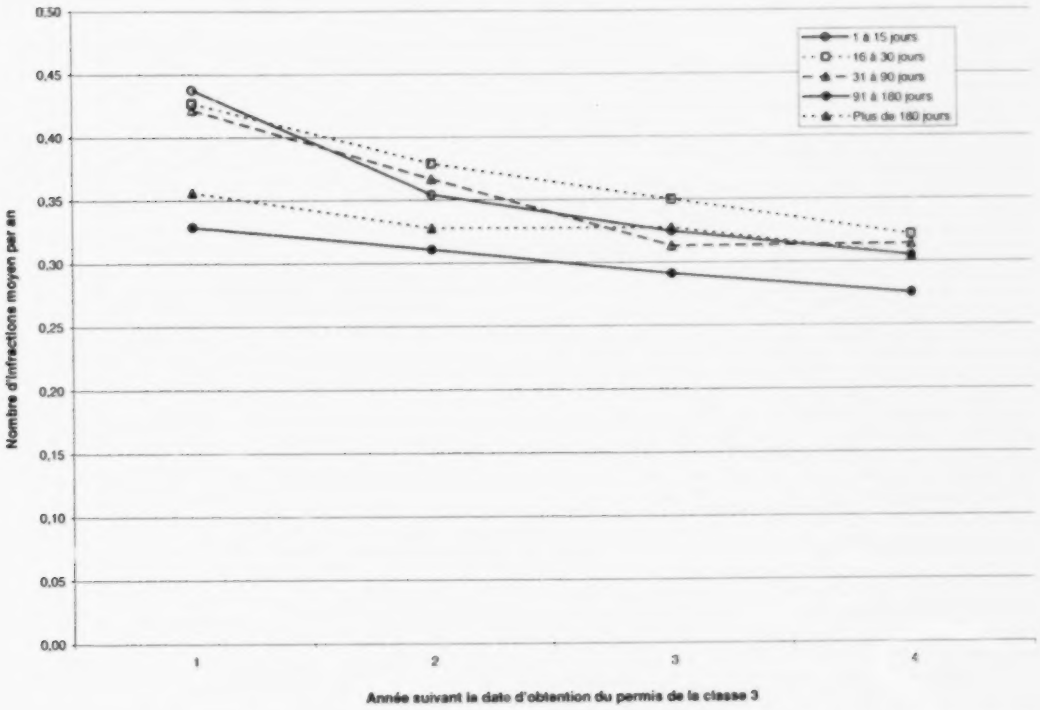



Figure 68 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 3 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

### 5.2.2.4 Nombre d'infractions selon l'âge à l'obtention du permis de classe 3

L'effet d'âge sur les nombres d'infractions des nouveaux titulaires d'un permis de la classe 3, tout comme il l'était pour les accidents, est très marqué. Les nouveaux conducteurs plus jeunes ont en moyenne plus d'infractions (environ 0,70 annuellement, la première année, pour le groupe d'âge 18-19 ans) que les plus âgés (ceux du groupe 45 ans et plus sont à environ 0,20 annuellement, la première année), et chacun des groupes plus âgés ayant plus d'infractions en moyenne que leurs cadets (Figure 69 et Figure 70).

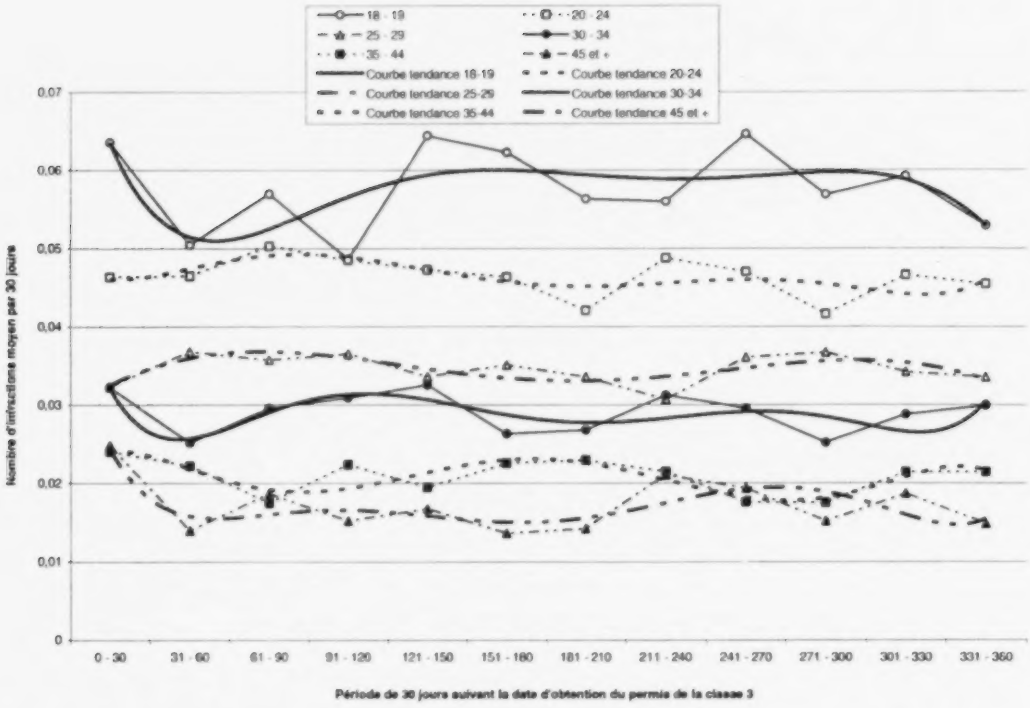



Figure 69 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 3 selon l'âge à l'obtention du permis

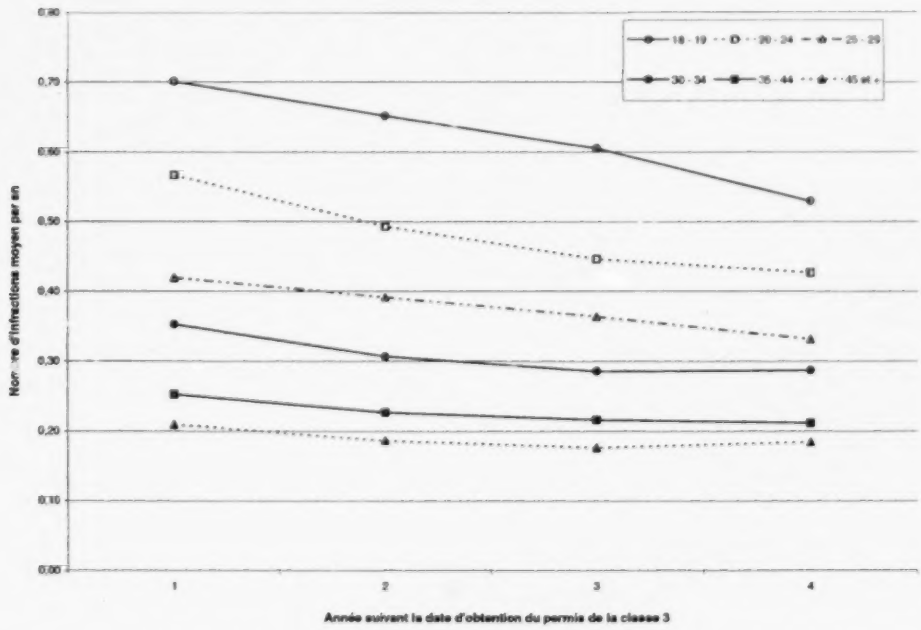



Figure 70 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 3 et l'âge à l'obtention du permis

**Résumé 5 : Synthèse des résultats de la section 5.2.2**

L'étude des infractions de la classes 3 confirme essentiellement les relations observées pour les accidents, sauf peut être pour la hausse moyenne des infractions juste avant l'obtention du permis professionnel alors qu'une baisse avait été notée pour les accidents :

- Baisse progressive du nombre moyen des infractions après l'obtention du permis professionnel de classe 3.

- Les nouveaux conducteurs ayant suivi des profils d'examens exigés après la réforme de 1998 ont en moyenne moins d'infractions au cours des deux premières années suivant l'obtention du permis de classe 3 que ceux dans le premier profil d'examen (avant la réforme).

- Les nouveaux conducteurs qui réussissent les examens exigés à la première tentative ont en moyenne moins d'infractions après l'obtention du permis que ceux qui ont besoin de plus d'une tentative.

- Il y a légèrement moins d'infractions en moyenne chez les nouveaux conducteurs plus lents à compléter le processus d'accès au permis de classe 3, mais l'effet s'estompe avec le temps.

- Il y a un effet d'âge très net, les plus jeunes à obtenir leur permis ont plus d'infractions en moyenne que ceux l'obtenant à un âge plus avancé.

### 5.2.3 Infractions des nouveaux conducteurs de la classe 2

L'analyse descriptive des accidents des nouveaux conducteurs de la classe 2 a montré que ces derniers sont très différents des nouveaux titulaires de permis des deux autres classes professionnelles. Il a déjà été noté que les nouveaux titulaires d'un permis de la classe 2 n'ont pas d'augmentation du nombre d'infractions juste avant l'obtention du permis professionnel et que le niveau moyen des infractions est bien inférieur à celui des classes 1 et 3. Pour ce qui est du nombre moyen d'infractions après l'obtention du permis professionnel, une légère augmentation au cours de la première année est observée pour ensuite redescendre au cours des trois années suivantes (Figure 71).

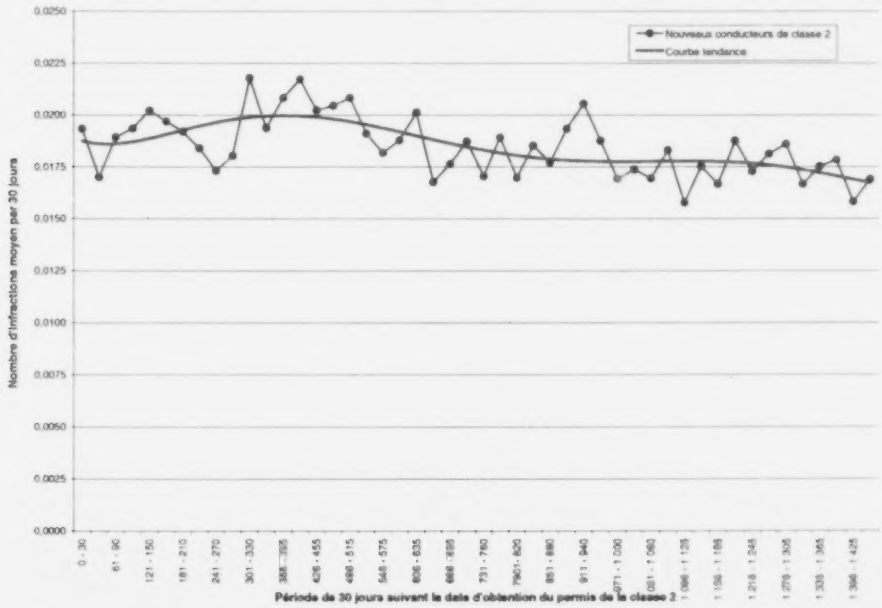



Figure 71 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2

#### 5.2.3.1 Nombre d'infractions selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 2

Il a été étonnant de constater que les nouveaux titulaires d'un permis de classe 2 ayant suivi le profil d'examens exigé avant la réforme de 1998 (profil 1) aient eu en moyenne moins d'accidents après l'obtention de leur permis que ceux avec les profils d'examens 2 à 5, et en particulier ceux dans le groupe de profils 3 et 4. Ceci ne se répète toutefois pas en ce qui a trait aux infractions. En effet, les nouveaux conducteurs de la classe 2 ayant suivi le profil d'examens 1 ont plus d'infractions, environ 0,022 en moyenne par période de 30 jours au cours de la première année (Figure 72) que ceux dans les profils 2 à 5, et en particulier les nouveaux conducteurs dans les profils 3 et 4 ensemble (0,011 en moyenne par période de 30 jours au cours de la première année) qui en reçoivent beaucoup moins. Cette différence se maintient à plus long terme (Figure 73).

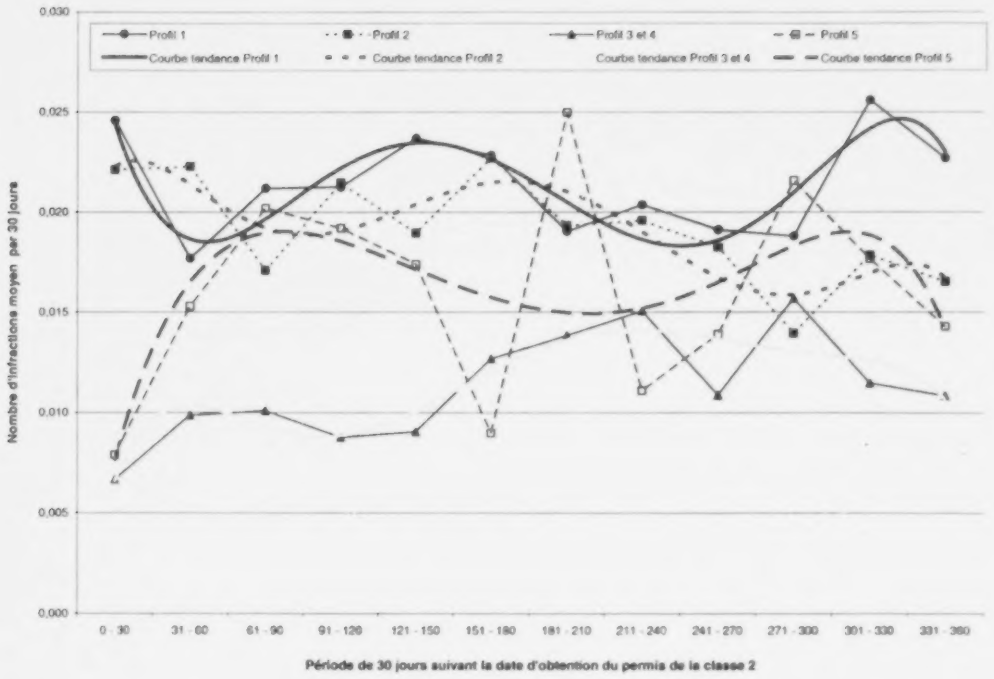



Figure 72 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2 et le profil d'examens suivi

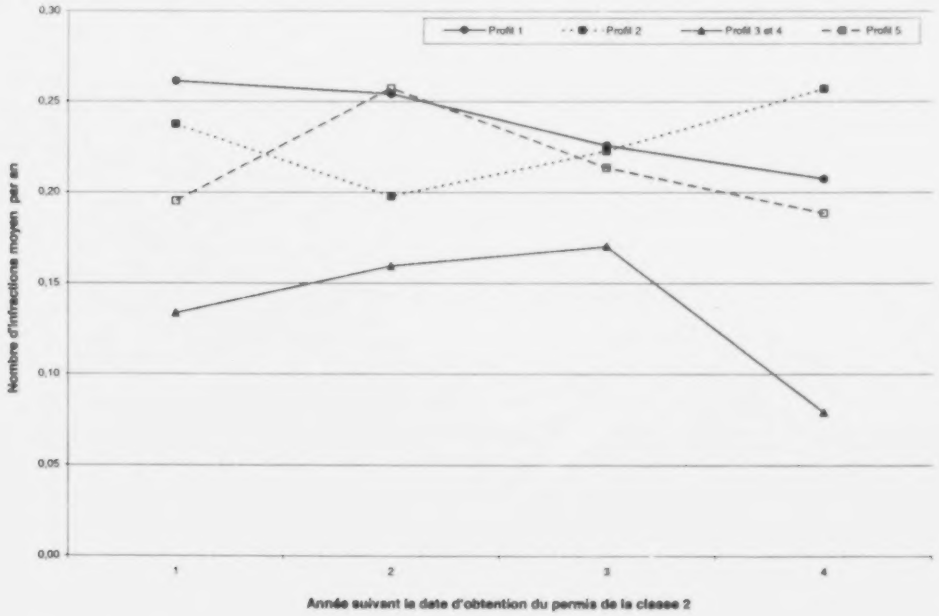



Figure 73 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 2 et le profil d'examens suivi

### 5.2.3.2 Nombre d'infractions selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 2

Il a été impossible de conclure que les nouveaux conducteurs de classe 2 avec une réussite dès le premier essai à la partie théorique avaient moins d'accidents après l'obtention de leur permis de conduire un autobus. Il en va de même pour les infractions (Figure 74et Figure 75).

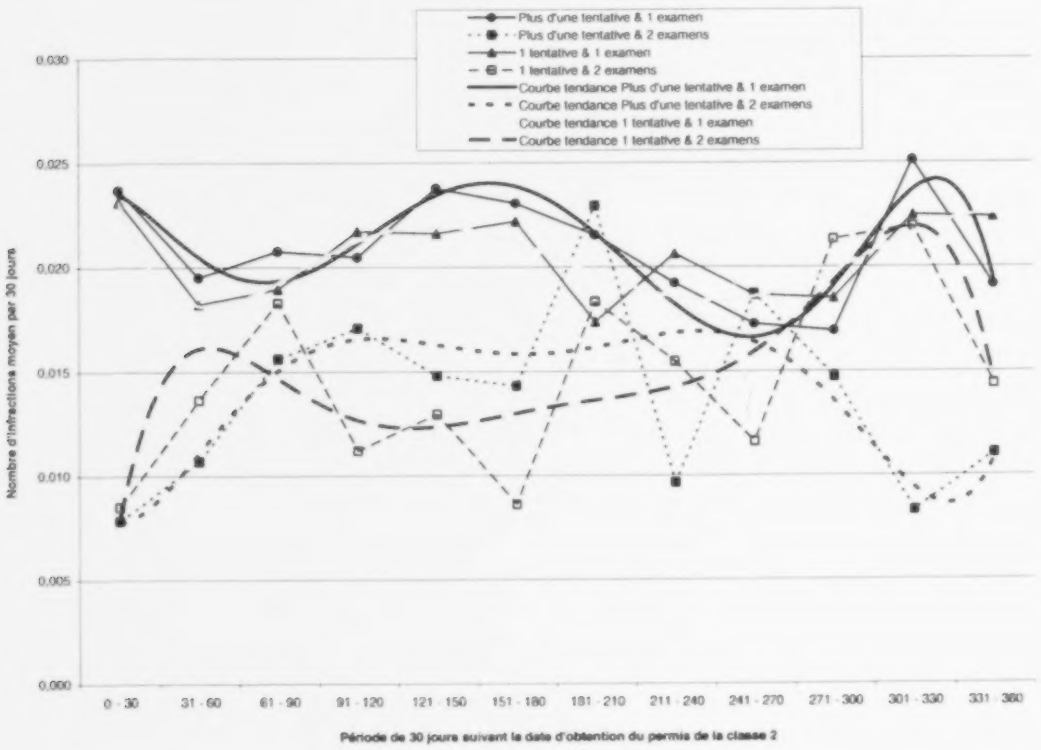



Figure 74 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

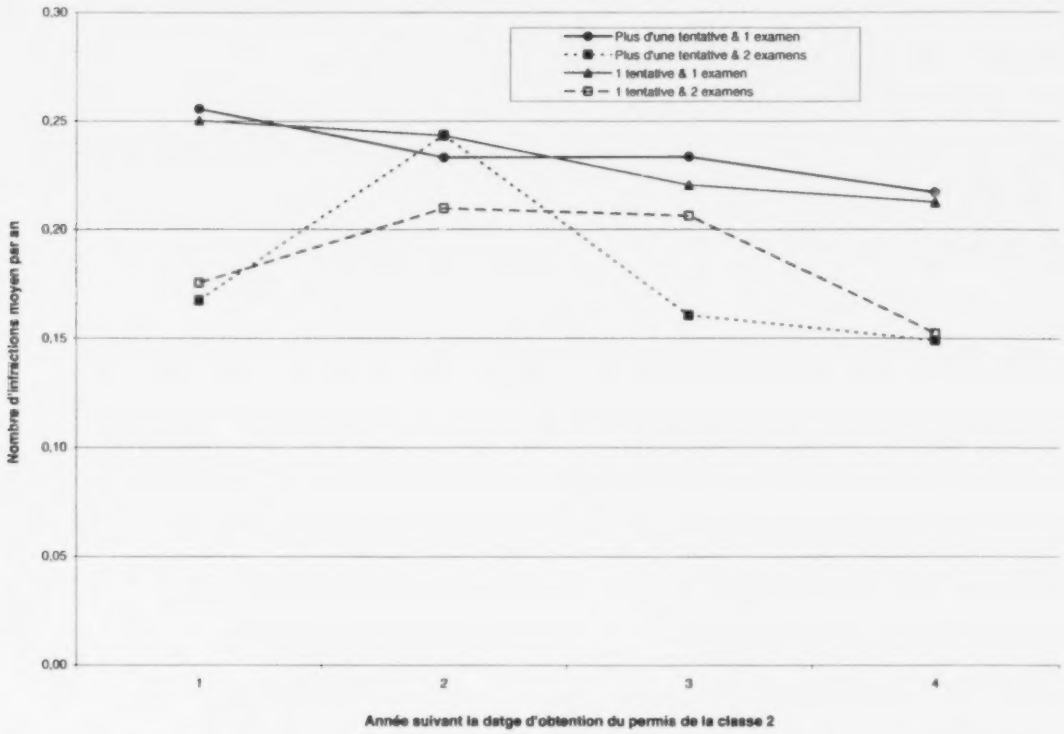



Figure 75 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

Le même constat de non relation entre le nombre de tentatives pour passer la partie pratique pour obtenir le permis de conduire un autobus et le nombre moyen d'infractions obtenu par la suite peut être observé (Figure 76 et Figure 77).

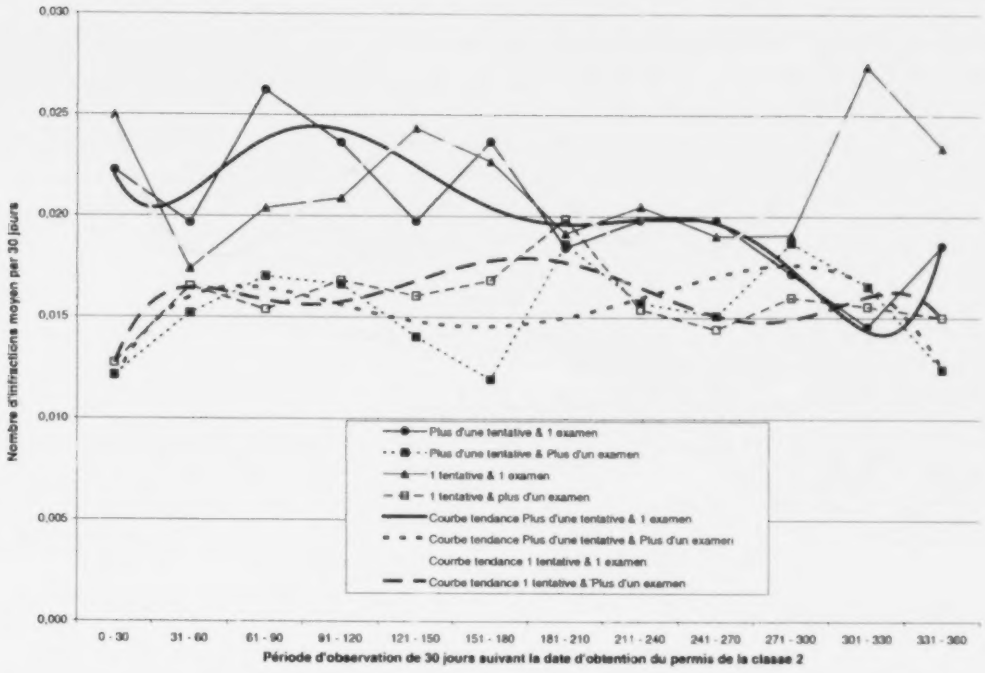



Figure 76 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

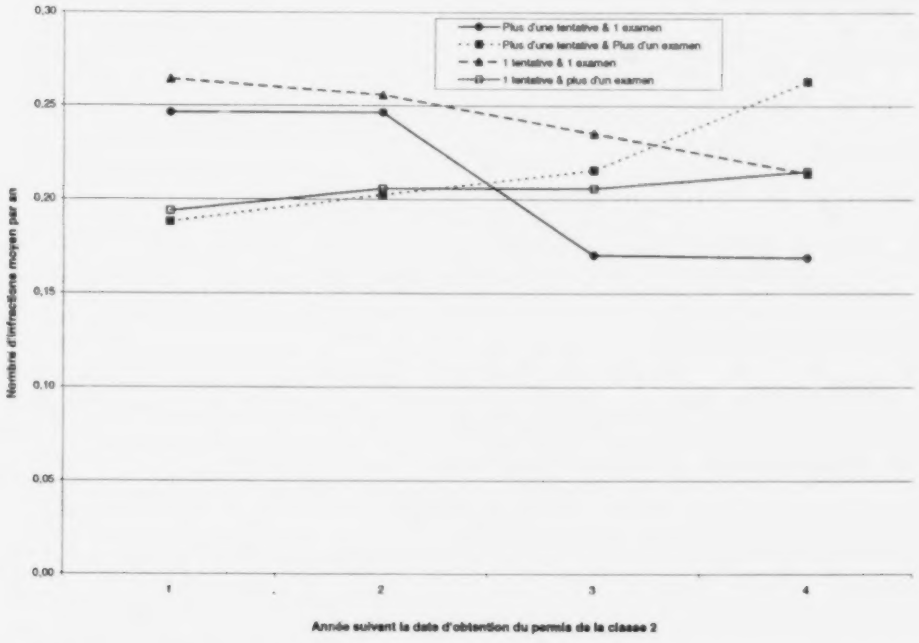



Figure 77 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 2 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

### 5.2.3.3 Nombre d'infractions selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 2

Tout comme pour les accidents, les nouveaux titulaires d'un permis de la classe 2 les plus rapides à compléter le processus pour l'obtention de leur permis professionnel sont aussi ceux ayant davantage d'infractions, en moyenne, par période de 30 jours au cours de la première année de suivi (Figure 78). Cet effet s'observe aussi sur les quatre années après l'obtention du permis (Figure 79).

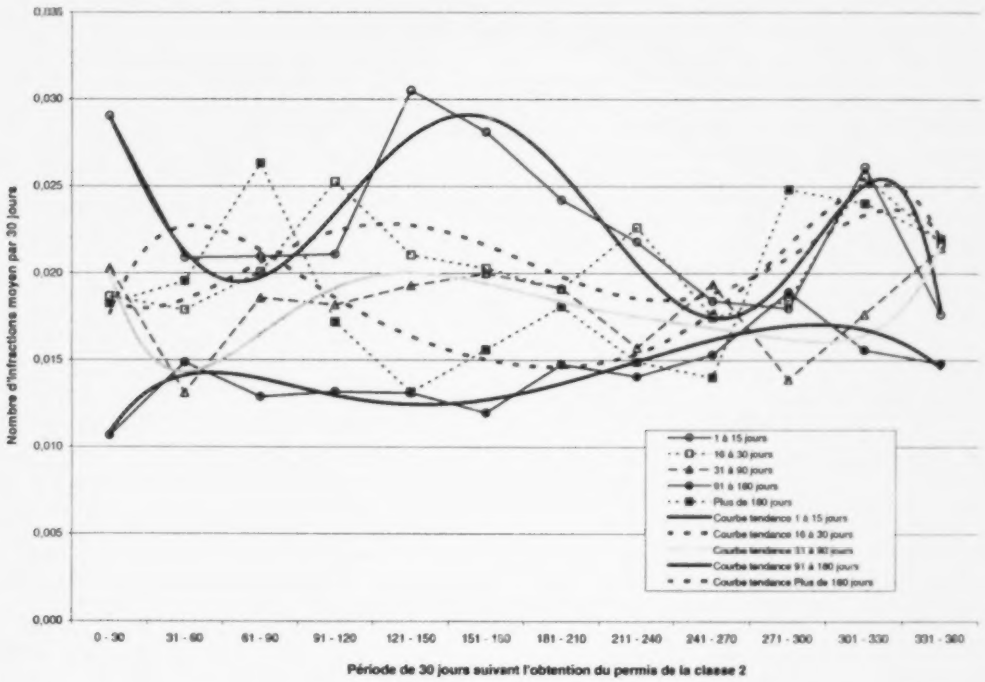



Figure 78 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

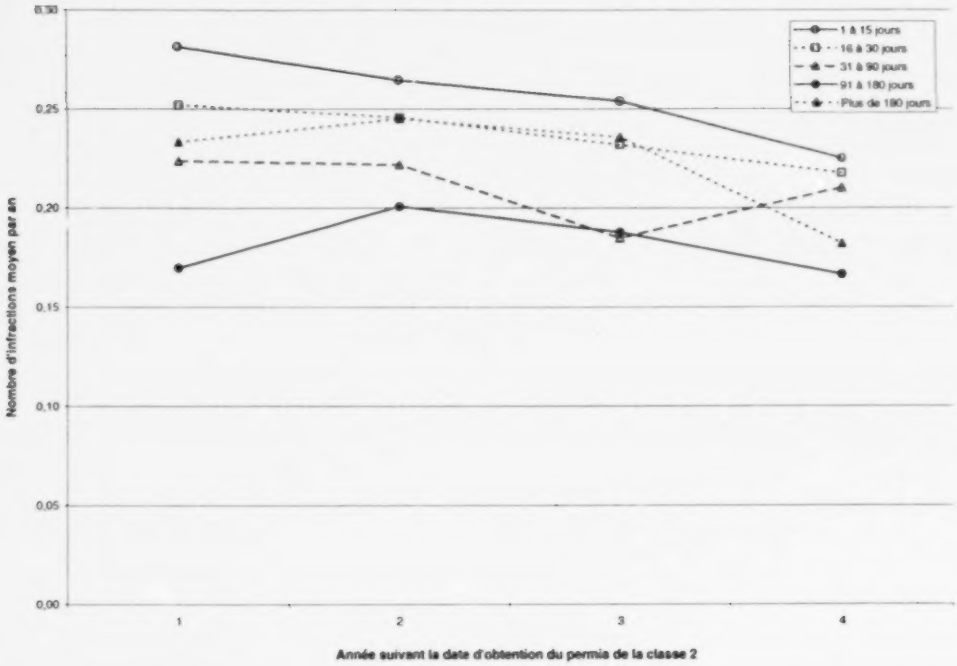



Figure 79 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention d'un permis de classe 2 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

### 5.2.3.4 Nombre d'infractions selon l'âge à l'obtention du permis de classe 2

Il a été surprenant de constater que les nouveaux conducteurs de la classe 2 qui obtiennent leur permis professionnel à un plus jeune âge (18-24 ans) ont moins d'accidents que leurs aînés. Il n'y a toutefois pas cet effet contraire à ce qui est habituellement observé pour les infractions. Il y a en effet plus d'infractions en moyenne chez les nouveaux conducteurs plus jeunes (Figure 80 et Figure 81). Il est important de rappeler qu'il est impossible, à partir de l'information disponible dans les bases de données, de séparer les infractions commises lorsque le conducteur professionnel était au volant d'un véhicule de promenade (classe 5) de celles qu'il a commises lorsqu'il était au volant d'un autobus.

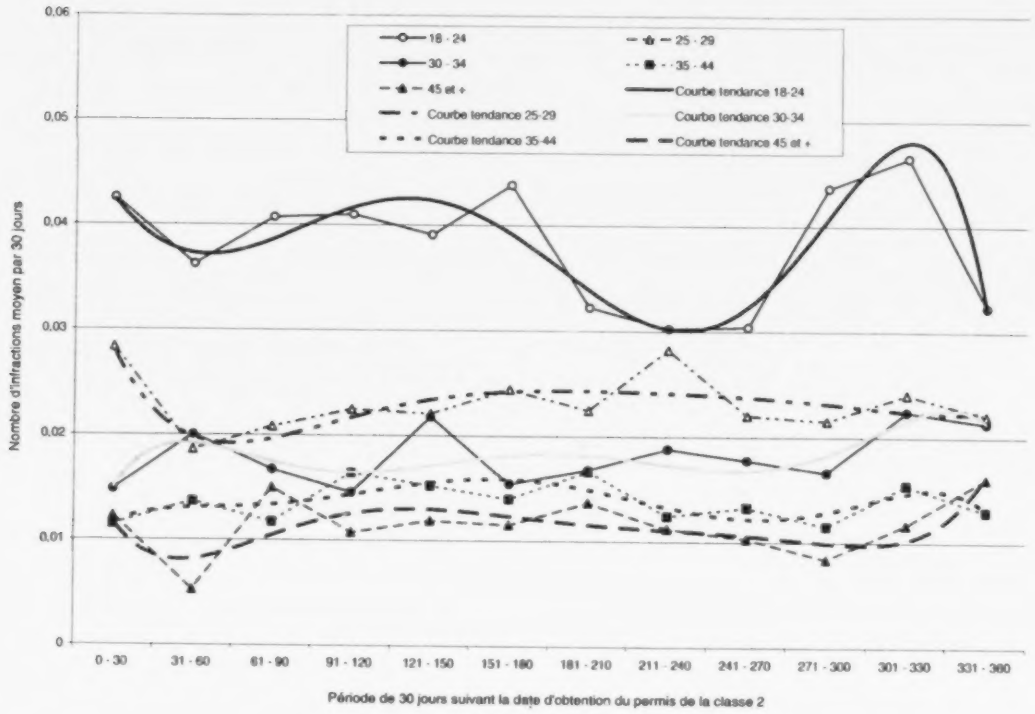



Figure 80 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 2 selon l'âge à l'obtention du permis

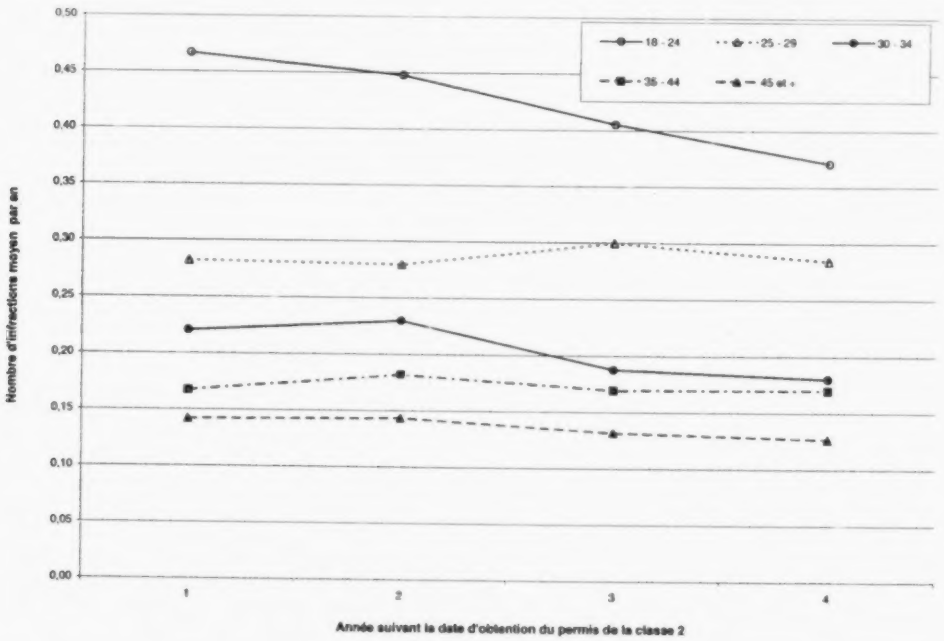



Figure 81 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 2 et l'âge à l'obtention du permis

**Résumé 6 : Synthèse des résultats de la section 5.2.3**

Avec l'étude des accidents de la classe 2, il y a eu quelques surprises quant à la position relative de différents groupes, par exemple avec la variable « âge à l'obtention du permis ». L'étude des infractions des nouveaux conducteurs de cette classe 2 réserve moins d'éléments inattendus :

- Il y a une baisse des moyennes d'infractions après l'obtention du permis professionnel.
- Contrairement aux accidents, les nouveaux conducteurs de la classe 2 ayant suivi le profil d'examens 1 (avant la réforme de 1998) ont en moyenne plus d'infractions que ceux dans les profils 2 à 5 (après la réforme).
- Les plus rapides à compléter le processus d'accès au permis ont en moyenne plus d'infractions.
- Les nouveaux titulaires d'un permis de la classe 2 plus jeunes reçoivent en moyenne plus de billets d'infractions (infractions non départagées entre véhicule de classe 5 et autobus).

### 5.2.4 Infractions des nouveaux conducteurs de la classe 1

Nous complétons la partie descriptive portant sur les infractions avec la présentation des résultats portant sur la classe 1. Une légère hausse du nombre moyen d'infractions est observée durant la première année suivant l'obtention du permis, suivie par une baisse progressive au cours des trois années suivantes (Figure 82). Ceci est conforme à ce qui était présent pour les accidents impliquant un camion chez les détenteurs d'un permis de classe 1.

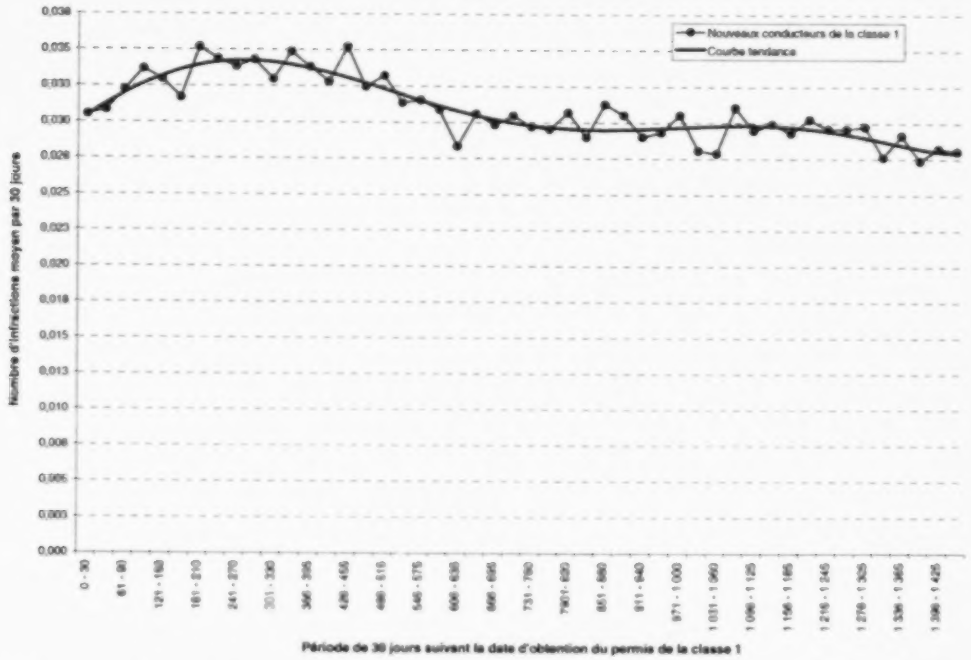



Figure 82 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1

#### 5.2.4.1 Nombre d'infractions selon le profil d'examens suivi pour l'obtention du permis de classe 1

Les nouveaux conducteurs des profils 3, 4 et 5 regroupés en une seule catégorie ont moins d'infractions en moyenne que ceux dans le profil 1 ou le profil 2 (Figure 83). Cette différence est aussi présente à plus long terme (Figure 84), sauf pour la seconde année suivant l'obtention du permis, là où les nouveaux conducteurs dans le profil 2 ont légèrement moins d'infractions en moyenne que ceux dans les profils 3, 4 et 5. Rappelons que les nouveaux titulaires d'un permis de la classe 1 ayant suivi les profils d'examens 3, 4 et 5 avaient aussi légèrement moins d'accidents en moyenne que ceux dans les profils 1 et 2 surtout au cours de la première année suivant l'obtention du permis.

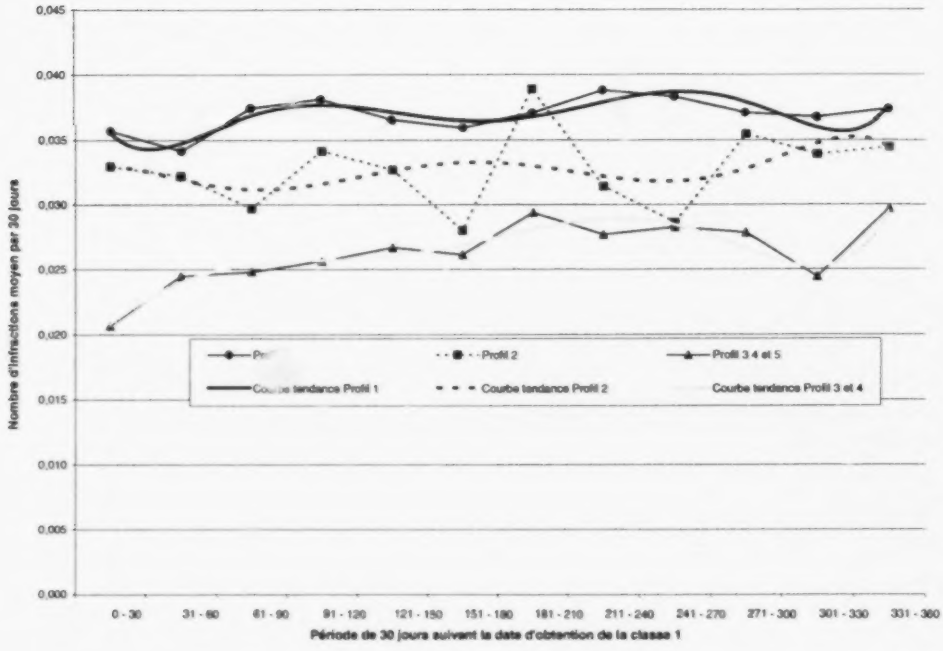



Figure 83 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et le profil d'examens suivi

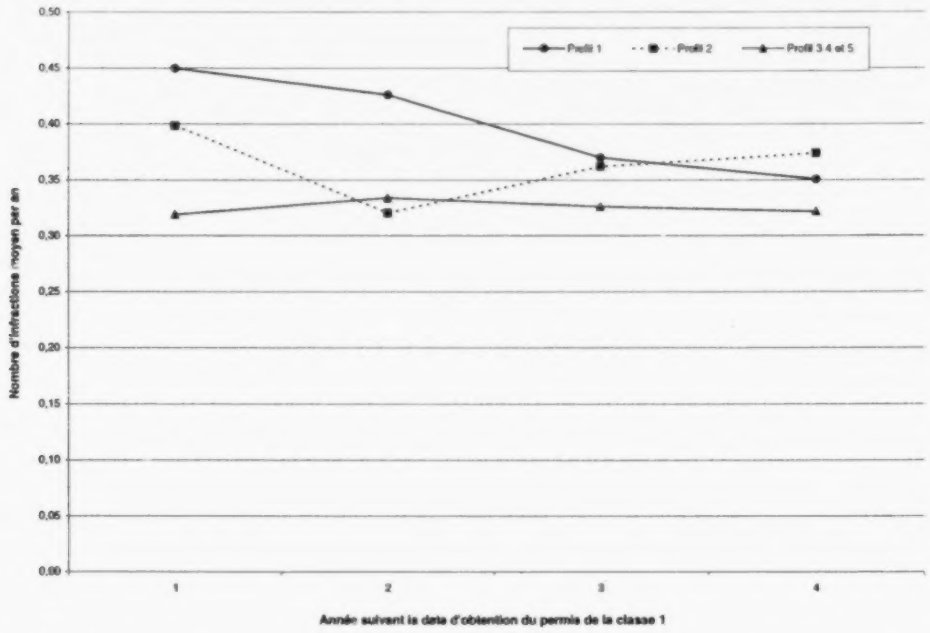



Figure 84 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 1 et le profil d'examens suivi

### 5.2.4.2 Nombre d'infractions selon le nombre de tentatives pour réussir les examens pour l'obtention du permis de classe 1

La Figure 85 et la Figure 86 présentent les nombres moyens d'infractions en fonction de la réussite aux examens théoriques en une seule tentative ou en plus d'une tentative par période de 30 jours pour la première année de suivi et annuellement sur quatre ans respectivement. Les nouveaux conducteurs de la classe 1 qui ont réussi la partie théorique en une seule tentative dans un processus à un seul examen (avant la réforme de 1998) ont en moyenne moins d'infractions suivant l'obtention du permis que ceux ayant réussi après deux tentatives ou plus. Il y a par contre un chevauchement des courbes pour ceux ayant réussi l'examen théorique en une seule tentative dans le processus à deux examens (après la réforme) et les candidats ayant utilisé plus d'une tentative pour réussir, mais au cours de la première année seulement. A plus long terme (Figure 86), il y a toutefois une hausse du nombre moyen d'infractions chez ce dernier groupe par rapport à celui à une tentative avec deux examens pour qui le nombre moyen d'infractions demeure constant avec le temps et est le plus bas.

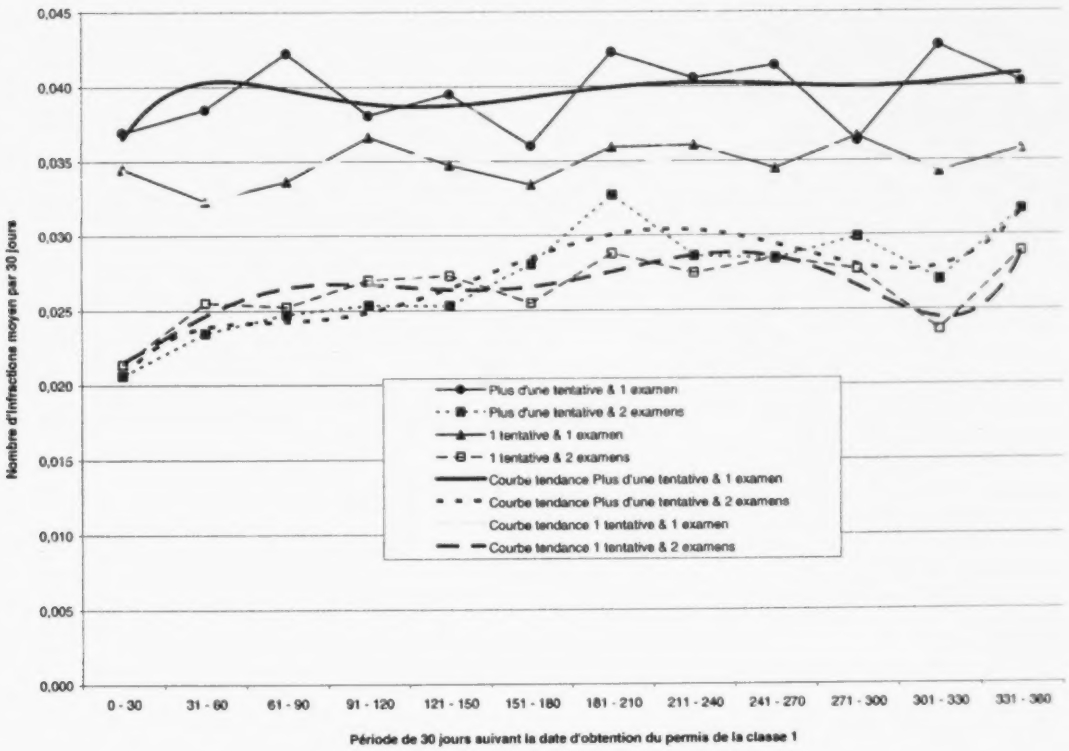



Figure 85 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

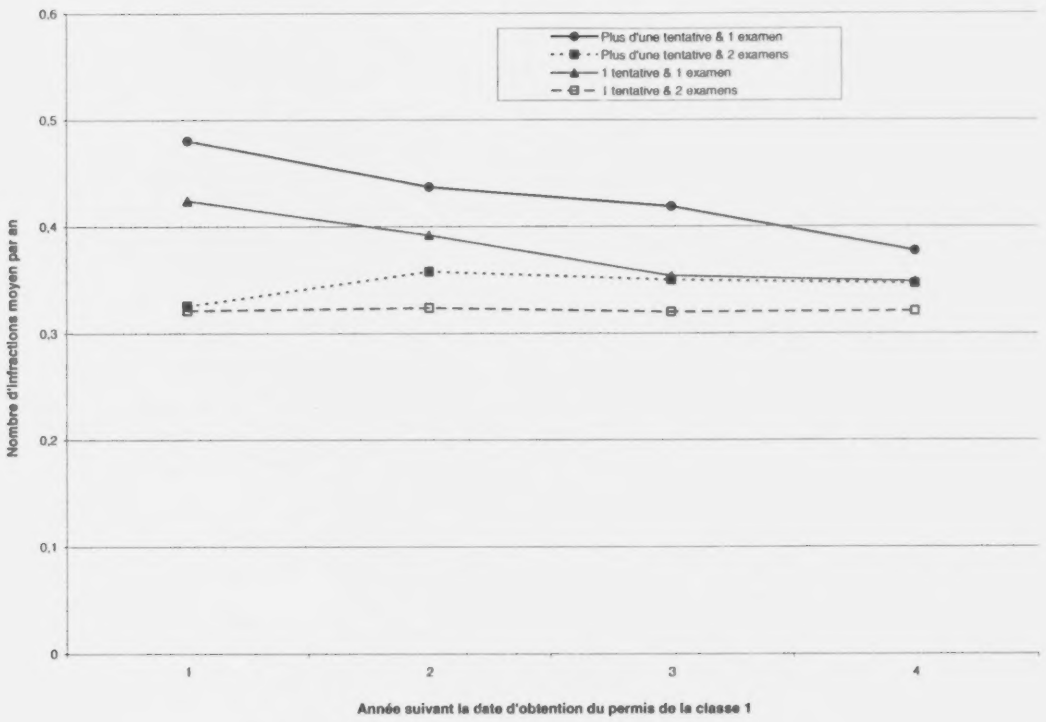



Figure 86 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie théorique

Quant à l'examen pratique (Figure 87 et Figure 88), il n'y a aucune relation qui se dégage de façon claire et précise entre le nombre de tentatives et le nombre moyen d'infractions.

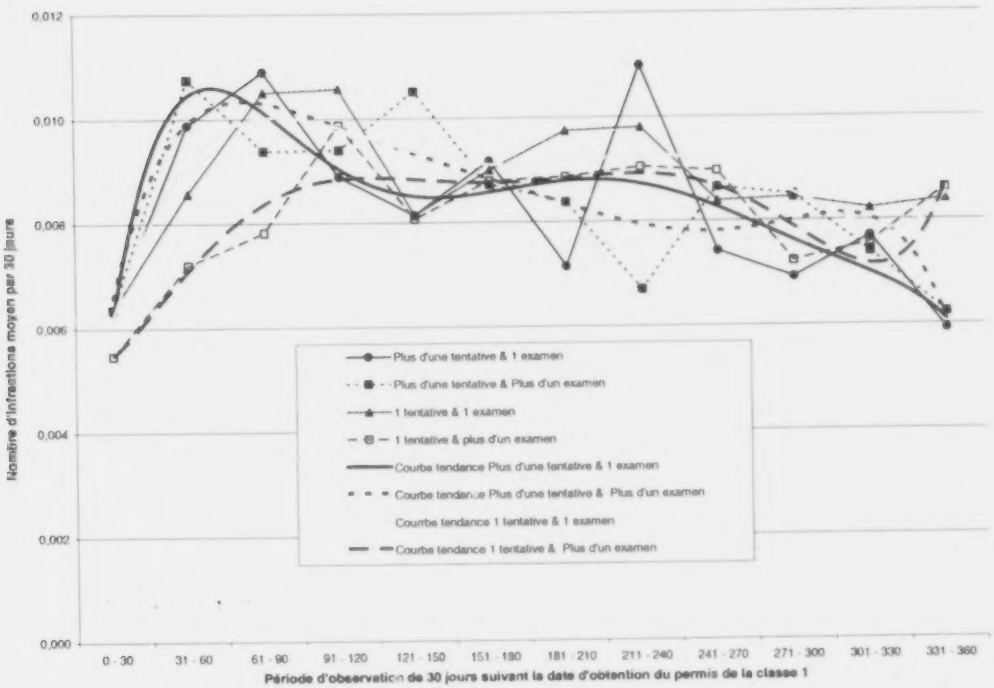



Figure 87 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

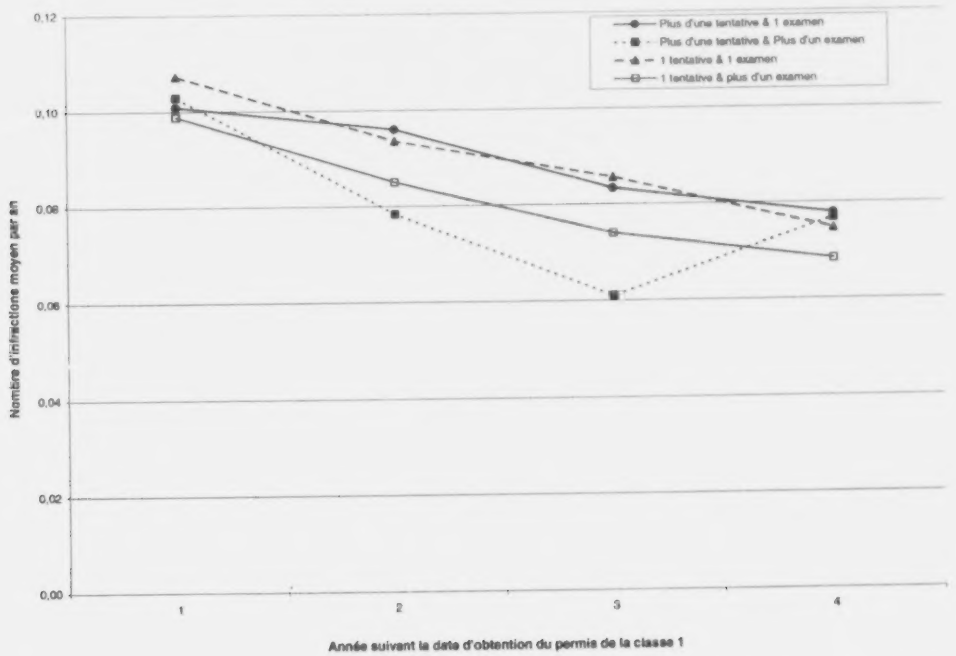



Figure 88 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 1 et du nombre de tentatives pour réussir le ou les examens de la partie pratique

### 5.2.4.3 Nombre d'infractions selon le délai entre le début et la fin du processus pour l'obtention du permis de classe 1

Les nouveaux titulaires d'un permis de classe 1 qui ont obtenu leur permis dans des délais plus courts ont en moyenne obtenu plus d'infractions après l'obtention du permis que les nouveaux conducteurs dans les catégories de délai plus long (Figure 89 et Figure 90).

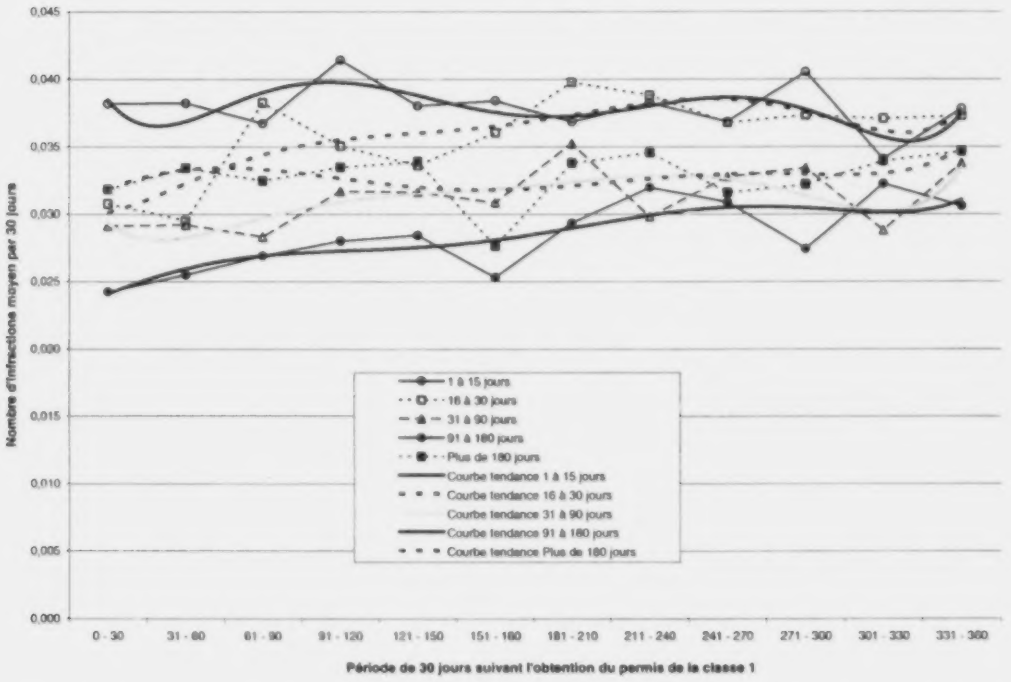



Figure 89 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

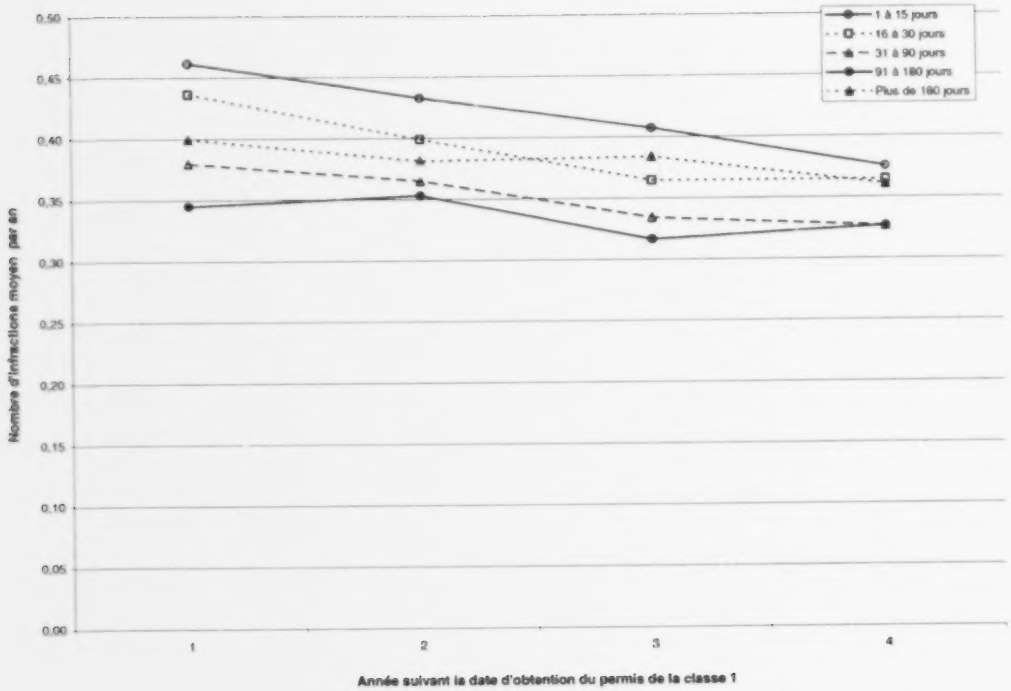



Figure 90 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 1 et le délai entre la date de réussite de l'examen théorique et la fin du processus

### 5.2.4.4 Nombre d'infractions selon l'âge à l'obtention du permis de classe 1

La Figure 91 et la Figure 92 présentent la relation entre l'âge à l'obtention du permis de classe 1 et le nombre moyen d'infractions par période de 30 jours pour la première année suivant l'obtention du permis et annuellement sur quatre ans respectivement. Encore une fois, il y a davantage d'infractions en moyenne chez les nouveaux conducteurs plus jeunes (environ 0,06 par période de 30 jours au cours de la première année pour le groupe 18-19 ans) comparativement aux groupes ayant obtenu leur permis à un âge plus avancé (par exemple, environ 0,02 par période de 30 jours au cours de la première année pour le groupe 45 ans et plus).

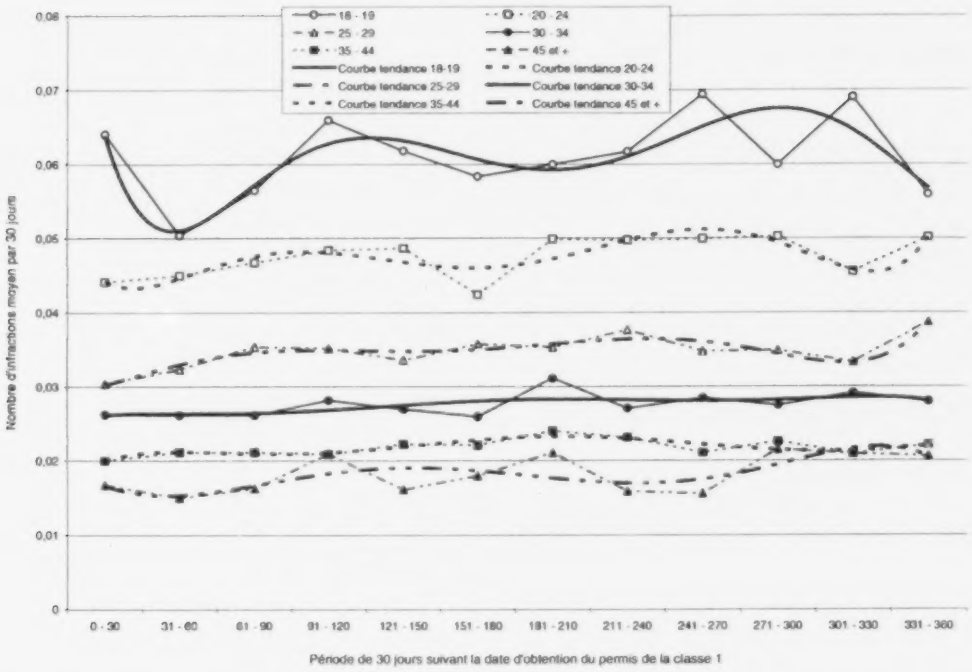



Figure 91 : Nombre moyen d'infractions par période de 30 jours suivant l'obtention du permis de classe 1 et l'âge à l'obtention du permis

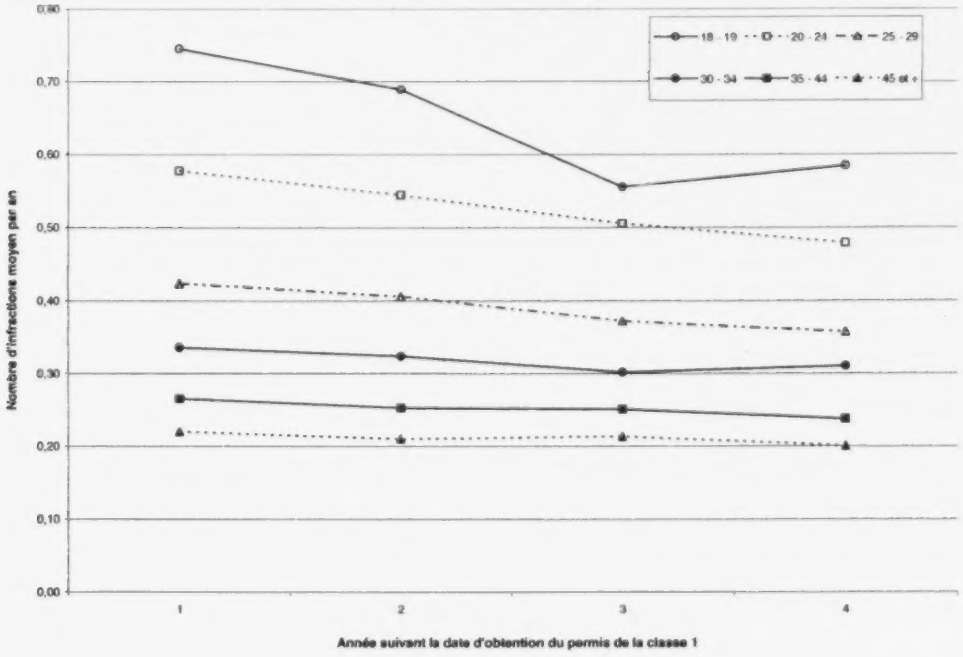



Figure 92 : Nombre annuel moyen d'infractions suivant l'obtention du permis de classe 1 et l'âge à l'obtention du permis

**Résumé 7 : Synthèse des résultats de la section 5.2.4**

Nous complétons la partie descriptive de ce rapport par le résumé de la partie traitant des infractions des nouveaux titulaires de permis de classe 1 :

- Il y a une baisse des infractions en moyenne après l'obtention du permis professionnel.
- Les nouveaux conducteurs dans les profils d'examens 3, 4 et 5 regroupés ont moins d'infractions que ceux dans le profil 1 et le profil 2.
- L'effet du nombre de tentatives sur les infractions est présent uniquement pour la partie théorique dans le processus à un seul examen, soit avant la réforme de 1998.
- Comme pour les accidents, les plus rapides à obtenir le permis de classe 1 ont plus d'infractions en moyenne.
- Il y a un effet d'âge très évident, les nouveaux conducteurs plus jeunes ont plus d'infractions en moyenne après l'obtention du permis que ceux obtenant leur permis à un âge plus avancé.

# 6 ANALYSES DE RÉGRESSION PORTANT SUR LE DOSSIER DE CONDUITE

Après la présentation des analyses descriptives, nous abordons maintenant la section portant sur les analyses de régression. À l'aide de modèles statistiques complexes utilisant le modèle Poisson, logistique (et logistique normale) et Binomiale négative (à effets aléatoires ou non), nous allons être en mesure de constater s'il y a un lien statistiquement significatif entre les variables explicatives (âge, profil d'examens, etc.) et les variables dépendantes (accidents corporels, accidents totaux et infractions au Code de la sécurité routière). Ceci permettra de répondre de façon plus précise aux objectifs de départ. Ce chapitre est divisé en deux parties principales. La section 6.1 s'intéresse d'abord au dossier de conduite **AVANT** l'obtention du permis de classe professionnelle, le dossier de conduite étant analysé selon chacune des variables dépendantes, soient les accidents corporels, les accidents totaux et les infractions, alors que les conducteurs détenaient un permis de classe 5; il s'agit donc dans cette section des accidents impliquant un véhicule de promenade. La seconde partie (section 6.2) porte sur ce qui survient **APRÈS** l'obtention d'un permis professionnel. Pour cette section « après », nous verrons de façon distincte ce qui est survenu une année après l'obtention du permis professionnel de même que ce qui se déroule au cours des trois années suivant l'obtention de ce permis (car il y a peu de nouveaux conducteurs avec quatre ans de suivi après la réforme). Les mêmes variables d'accidents et d'infractions sont analysées dans cette partie, mais ils s'agit uniquement des accidents impliquant un camion lourd lors de l'étude des classes 1 ou 3 et des accidents impliquant un autobus lors de l'étude de la classe 2. Les données portant sur les infractions ne tiennent pas compte de cette distinction basée sur le type de véhicule.

Puisque les détenteurs de permis ne sont pas tous présents pour l'ensemble de la période de quatre ans avant l'obtention du permis, les analyses portent plutôt sur ce que nous devons appeler les « titulaires-années ». En effet, cette transformation des titulaires en titulaires-années est nécessaire afin de vraiment prendre en compte leur temps de présence réel. Par exemple, un titulaire qui est présent dans la base de données seulement pour une période de 6 mois plutôt que pour l'année complète ne comptera que pour 0,5 titulaire-année. Le cumul de tous les titulaires selon leur temps de présence, présenté dans la colonne « N » des différents tableaux de résultats qui seront présentés dans ce chapitre, permet d'obtenir le total des titulaires-années. Ce total est en fait le dénominateur avec lequel est calculé, par exemple, la moyenne d'accidents corporels qui est analysée sur une période d'observation de quatre ans et est toujours présentée sur une base annuelle.

Tout comme nous l'avions fait lors des analyses descriptives, nous allons diviser les principales sections portant sur les analyses de régression selon les trois classes professionnelles de permis, en débutant par la classe 3. Avant de présenter les tableaux des résultats des analyses de régression, nous présentons au début un tableau regroupant les moyennes pour chacune des variables dépendantes (accidents corporels, accidents totaux et infractions). Par la suite, ces trois variables sont présentées séparément dans les différents modèles de régression.

## 6.1 Dossier de conduite AVANT l'obtention du permis professionnel

### 6.1.1 Analyses de régression pour la classe 3

En premier lieu, regardons les moyennes portant sur le dossier de conduite des nouveaux conducteurs de véhicules lourds avant qu'ils n'obtiennent leur permis de classe professionnelle, c'est-à-dire lorsqu'ils avaient un permis de classe 5 (Tableau 34). Nous avons donc une période d'observation de quatre ans avant l'obtention de leur première classe professionnelle et ceci tient compte des accidents impliquant un véhicule de promenade. Pour obtenir une image précise portant sur la classe 3, il faut repérer les variables dépendantes (accidents corporels, accidents totaux, et infractions) placées en titre de colonne. Chacune de ces variables est croisée selon les variables explicatives importantes, en autant que le nombre de conducteurs-années soit suffisant. Ces dernières sont inscrites à la gauche du tableau. Nous pouvons faire ressortir les éléments suivants des résultats dans le Tableau 34: il y a moins d'accidents corporels et d'accidents totaux lorsque les futurs titulaires de classe professionnelle se rapprochent du moment où ils ont eu ce permis. Il y a toutefois une augmentation de la moyenne des infractions avant l'obtention du permis professionnel. Il y a une diminution constante des accidents et des infractions avec une hausse de l'âge à l'obtention du permis. Sur la variable explicative principale « profil d'examens », il y a légèrement plus d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions dans la période de quatre ans avant l'obtention du permis professionnel chez ceux dans le profil 1 (avant la réforme de 1998), que ce qui est présent pour les autres profils. Les profils 3 et 4 présentent le meilleur bilan des quatre groupes de profils retenus. Ceux avec plus d'une tentative pour réussir l'examen théorique ont une moyenne d'accidents (corporels & totaux) et d'infractions plus élevée que ceux avec une seule tentative. Pour la partie pratique, les infractions sont plus élevées chez ceux ayant plus d'une tentative, mais ce n'est pas le cas pour les accidents corporels et totaux. Quant au délai entre la réussite à l'examen théorique et l'obtention du permis, l'effet n'est pas parfaitement graduel mais il y a toutefois une tendance à la baisse des moyennes d'accidents et d'infractions lorsque le délai d'obtention du permis est plus long.

Tableau 34 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années de classe 3, quatre ans avant l'obtention du permis professionnel : accidents impliquant un véhicule de promenade

| Variables | N Titulaires-années | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 | 21465,58 | 0,0199 | 0,1406 | 0,0924 | 0,3131 | 0,3541 | 0,6767 |
| 2 | 21443,50 | 0,0188 | 0,1388 | 0,0958 | 0,3206 | 0,3364 | 0,6646 |
| 3 | 20358,68 | 0,0205 | 0,1538 | 0,0981 | 0,3536 | 0,3180 | 0,6702 |
| 4 | 18996,76 | 0,0207 | 0,1462 | 0,1055 | 0,3516 | 0,2689 | 0,6325 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 4227,45 | 0,0395 | 0,2215 | 0,1992 | 0,5462 | 0,4892 | 0,8583 |
| 20 – 24 ans | 17002,17 | 0,0323 | 0,1814 | 0,1528 | 0,4139 | 0,4735 | 0,8066 |
| 25 – 29 ans | 16953,10 | 0,0193 | 0,1433 | 0,1006 | 0,3293 | 0,3664 | 0,6940 |
| 30 – 34 ans | 14954,34 | 0,0165 | 0,1280 | 0,0793 | 0,2877 | 0,2090 | 0,5152 |
| 35 – 44 ans | 20092,91 | 0,0119 | 0,1107 | 0,0590 | 0,2506 | 0,2090 | 0,5152 |
| 45 ans et plus | 9034,56 | 0,0124 | 0,1116 | 0,0579 | 0,2460 | 0,1788 | 0,4741 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 49553,46 | 0,0206 | 0,1483 | 0,1052 | 0,3492 | 0,3404 | 0,6883 |
| 2 | 11072,96 | 0,0198 | 0,1421 | 0,0932 | 0,3209 | 0,3397 | 0,6754 |
| 3 ou 4 | 4653,36 | 0,0150 | 0,1234 | 0,0647 | 0,2889 | 0,2095 | 0,5224 |
| 5 | 16984,76 | 0,0195 | 0,1417 | 0,0879 | 0,3092 | 0,2822 | 0,6054 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 35145,40 | 0,0211 | 0,1506 | 0,1032 | 0,3399 | 0,3361 | 0,6817 |
| 1 tentative | 47119,13 | 0,0191 | 0,1404 | 0,0937 | 0,3303 | 0,3095 | 0,6479 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 27860,80 | 0,0190 | 0,1413 | 0,0957 | 0,3259 | 0,3329 | 0,6730 |
| 1 tentative | 54403,73 | 0,0204 | 0,1466 | 0,0988 | 0,3388 | 0,3147 | 0,6572 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 17495,58 | 0,0220 | 0,1558 | 0,1068 | 0,3598 | 0,3581 | 0,7117 |
| 16 à 30 jours | 16805,66 | 0,0196 | 0,1463 | 0,0985 | 0,3421 | 0,3364 | 0,6899 |
| 31 à 90 jours | 17271,32 | 0,0200 | 0,1419 | 0,1027 | 0,3392 | 0,3285 | 0,6684 |
| 91 à 180 jours | 14642,26 | 0,0193 | 0,1414 | 0,0862 | 0,3081 | 0,2756 | 0,6010 |
| Plus de 180 jours | 16049,72 | 0,0186 | 0,1368 | 0,0923 | 0,3149 | 0,2971 | 0,6210 |
| ***Ensemble de la classe 3*** | 82264,53 | 0,0200 | 0,1448 | 0,0977 | 0,3345 | 0,3209 | 0,6627 |

Nous étudions maintenant de façon séparée chacune des variables dépendantes à l'aide du modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires (Tableau 35, Tableau 36 et Tableau 37). Il ressort des analyses portant sur la variable « année avant l'obtention du permis » que pour les nouveaux conducteurs de classe 3, il y a une diminution statistiquement significative du nombre d'accidents corporels et d'accidents totaux impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de classe 3, mais une augmentation des infractions. Pour bien comprendre le lien entre la variable « année avant l'obtention du permis » et les accidents ou infractions, ont doit préciser que le risque relatif, égal à 1,0557 pour les accidents corporels, est plus élevé à mesure que l'on s'éloigne de l'année d'obtention du permis. En passant de 1 an à 2 ans avant le

permis, il y a une hausse de 5,57% du risque d'accidents corporels, de même qu'en passant de 2 à 3 ans et finalement de 3 à 4 ans. La pente de la droite de régression, qui est linéaire, est donc négative et plus l'on s'approche de l'année d'obtention du permis, plus les accidents corporels diminuent et cette relation est statistiquement significative (p= 0,0174). Le même constat est présent pour les accidents totaux (RR= 1,0818, p< 0,0001), mais un résultat inverse est constaté pour les infractions (RR= 0,9291, p< 0,0001). Dans le cas de la variable « âge à l'obtention du permis », il est plus facile de voir le lien qui existe entre cette variable et les variables dépendantes. Les nouveaux conducteurs âgés de 18 ou 19 ans à l'obtention du permis de classe 3 enregistrent, en moyenne, 25% plus d'accidents corporels et 36% plus d'accidents totaux impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de classe 3 que ceux qui l'ont obtenu entre 20 et 24 ans qui sert de groupe de référence (significatif à 5%). Les groupes d'âge supérieurs au groupe de 20-24 ans ont moins d'accidents corporels, totaux et d'infractions que le groupe de référence. En plaçant les conducteurs de profil 1 dans le groupe de référence, on observe que ceux des autres profils n'ont pas plus ou moins d'accidents corporels. Par contre, ceux de profils 3 et 4 regroupés ainsi que ceux de profil 5 ont moins d'accidents totaux dans la période de quatre ans avant l'obtention du permis professionnel que ceux de profil 1 et ceci est aussi présent avec les infractions. Pour le profil 2, ils ne sont pas différents du profil 1 au niveau des accidents totaux mais ils ont légèrement plus d'infractions (RR= 1,06, p =0,0167). Ceux avec plus d'une tentative à l'examen théorique ont plus d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions. Pour la partie pratique, ils ont légèrement plus d'accidents totaux (RR = 1,06, p= 0,0361) et plus d'infractions (RR= 1,19, p < 0,0001). Il n'y a pas de différence significative pour le délai entre la réussite à l'examen théorique et l'obtention du permis pour ce qui a trait aux accidents corporels. Il y a cependant plus d'accidents totaux chez les plus rapides (1 à 15 jours) comparativement aux plus lents (plus de 180 jours qui est le groupe de référence). Il y a un effet plus marqué pour les infractions, les plus rapides ayant une moyenne plus élevée que les plus lents.

Tableau 35 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de la classe 3 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 306,9655 | 106,1266 | 2,8924 | 0,0038 | | | |
| b | 2,8697 | 0,9203 | 3,1181 | 0,0018 | | | |
| intercepte | 1,0160 | 0,3980 | 2,5529 | 0,0107 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | 0,0542 | 0,0228 | 2,3792 | 0,0174 | 1,0557 | 1,0096 | 1,1040 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,2252 | 0,0917 | 2,4558 | 0,0141 | 1,2526 | 1,0465 | 1,4992 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,5185 | 0,0712 | -7,2801 | < 0,0001 | 0,5954 | 0,5178 | 0,6846 |
| 30 – 34 ans | -0,6788 | 0,0780 | -8,7024 | < 0,0001 | 0,5072 | 0,4353 | 0,5910 |
| 35 – 44 ans | -1,0109 | 0,0793 | -12,7492 | < 0,0001 | 0,3639 | 0,3115 | 0,4251 |
| 45 ans et plus | -0,9709 | 0,1056 | -9,1921 | < 0,0001 | 0,3787 | 0,3079 | 0,4658 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,0396 | 0,0771 | 0,5133 | 0,6078 | 1,0403 | 0,8945 | 1,2100 |
| 3 ou 4 | -0,0795 | 0,1306 | -0,6087 | 0,5427 | 0,9236 | 0,7150 | 1,1930 |
| 5 | -0,0171 | 0,0712 | -0,2401 | 0,8103 | 0,9830 | 0,8550 | 1,1303 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1429 | 0,0513 | 2,7865 | 0,0053 | 1,1536 | 1,0433 | 1,2756 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | -0,0127 | 0,0590 | -0,2143 | 0,8303 | 0,9874 | 0,8795 | 1,1086 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1167 | 0,0834 | 1,3991 | 0,1618 | 1,1238 | 0,9543 | 1,3235 |
| 16 à 30 jours | 0,0045 | 0,0835 | 0,0540 | 0,9570 | 1,0045 | 0,8529 | 1,1831 |
| 31 à 90 jours | 0,0097 | 0,0813 | 0,1196 | 0,9048 | 1,0098 | 0,8610 | 1,1843 |
| 91 à 180 jours | 0,0442 | 0,0861 | 0,5130 | 0,6079 | 1,0452 | 0,8828 | 1,2373 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 36 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de la classe 3 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 202,9409 | 78,9735 | 2,5697 | 0,0102 | | | |
| b | 2,4464 | 0,2270 | 10,7760 | < 0,0001 | | | |
| intercept | 2,2856 | 0,4306 | 5,3075 | < 0,0001 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | 0,0786 | 0,0104 | 7,5755 | < 0,0001 | 1,0818 | 1,0600 | 1,1040 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,3079 | 0,0448 | 6,8696 | < 0,0001 | 1,3606 | 1,2462 | 1,4856 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,4267 | 0,0344 | -12,4079 | < 0,0001 | 0,6526 | 0,6101 | 0,6981 |
| 30 – 34 ans | -0,6664 | 0,0382 | -17,4509 | < 0,0001 | 0,5136 | 0,4765 | 0,5535 |
| 35 – 44 ans | -0,9479 | 0,0380 | -24,9624 | < 0,0001 | 0,3875 | 0,3597 | 0,4175 |
| 45 ans et plus | -0,9707 | 0,0514 | -18,8895 | < 0,0001 | 0,3788 | 0,3425 | 0,4190 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0453 | 0,0377 | -1,2020 | 0,2294 | 0,9557 | 0,8876 | 1,0290 |
| 3 ou 4 | -0,2481 | 0,0658 | -3,7726 | 0,0002 | 0,7803 | 0,6859 | 0,8876 |
| 5 | -0,1389 | 0,0351 | -3,9610 | 0,0001 | 0,8703 | 0,8125 | 0,9322 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1279 | 0,0248 | 5,1483 | < 0,0001 | 1,1364 | 1,0824 | 1,1932 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0597 | 0,0285 | 2,0962 | 0,0361 | 1,0615 | 1,0039 | 1,1224 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0941 | 0,0404 | 2,3278 | 0,0199 | 1,0986 | 1,0150 | 1,1892 |
| 16 à 30 jours | 0,0031 | 0,0401 | 0,0761 | 0,9393 | 1,0031 | 0,9273 | 1,0850 |
| 31 à 90 jours | 0,0290 | 0,0389 | 0,7468 | 0,4552 | 1,0295 | 0,9539 | 1,1110 |
| 91 à 180 jours | -0,0298 | 0,0425 | -0,7022 | 0,4825 | 0,9706 | 0,8931 | 1,0549 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 37 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an avant l'obtention du permis de la classe 3 (-quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 28,2057 | 1,8722 | 15,0659 | < 0,0001 | | | |
| b | 2,0371 | 0,0702 | 28,9996 | < 0,0001 | | | |
| intercept | 1,8775 | 0,0838 | 22,3955 | < 0,0001 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | -0,0736 | 0,0060 | -12,3373 | < 0,0001 | 0,9291 | 0,9183 | 0,9400 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | -0,0166 | 0,0337 | -0,4939 | 0,6214 | 0,9835 | 0,9207 | 1,0506 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,2614 | 0,0237 | -11,0224 | < 0,0001 | 0,7700 | 0,7350 | 0,8066 |
| 30 – 34 ans | -0,5168 | 0,0257 | -20,0921 | < 0,0001 | 0,5964 | 0,5671 | 0,6273 |
| 35 – 44 ans | -0,8141 | 0,0252 | -32,3558 | < 0,0001 | 0,4430 | 0,4217 | 0,4654 |
| 45 ans et plus | -0,9808 | 0,0345 | -28,4343 | < 0,0001 | 0,3750 | 0,3505 | 0,4012 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,0593 | 0,0248 | 2,3923 | 0,0167 | 1,0611 | 1,0108 | 1,1140 |
| 3 ou 4 | -0,2729 | 0,0431 | -6,3314 | < 0,0001 | 0,7612 | 0,6995 | 0,8283 |
| 5 | -0,1434 | 0,0238 | -6,0335 | < 0,0001 | 0,8664 | 0,8269 | 0,9077 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1044 | 0,0169 | 6,1721 | < 0,0001 | 1,1101 | 1,0739 | 1,1475 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1738 | 0,0192 | 9,0561 | < 0,0001 | 1,1898 | 1,1459 | 1,2354 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1983 | 0,0275 | 7,2032 | < 0,0001 | 1,2194 | 1,1553 | 1,2870 |
| 16 à 30 jours | 0,1026 | 0,0271 | 3,7918 | 0,0001 | 1,1081 | 1,0508 | 1,1685 |
| 31 à 90 jours | 0,0508 | 0,0266 | 1,9134 | 0,0557 | 1,0521 | 0,9988 | 1,1083 |
| 91 à 180 jours | -0,0145 | 0,0287 | -0,5044 | 0,6140 | 0,9856 | 0,9317 | 1,0427 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

### 6.1.2 Analyses de régression pour la classe 2

Pas moins de 98% des 9 754 nouveaux titulaires de classe 2 détenaient un permis de classe 5 avant l'obtention du permis de classe professionnelle. Nous allons étudier le dossier de conduite antérieur (4 ans) de ces nouveaux titulaires, c'est-à-dire leur dossier de conduite impliquant un véhicule de promenade. Les 230 autres conducteurs détenaient un permis de la classe 3 avant l'obtention du permis de classe 2 et ne sont pas retenus dans les analyses de régression.

Suivant le même canevas pour la classe 2 que celui utilisé pour la classe 3, nous présentons d'abord les moyennes (Tableau 38) pour les variables dépendantes (accidents corporels, accidents totaux et infractions) qui seront ensuite analysées séparément. Ce tableau permet de constater qu'il y a globalement moins d'accidents et d'infractions en classe 2 que ce que nous avions noté pour la classe 3. Il n'est toutefois pas facile de dégager un lien cohérent entre les différentes variables rattachées aux titulaires de classe 2, sauf dans le cas de l'âge à l'obtention du permis puisque les plus âgés ont dans tous les cas moins d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions que les plus jeunes. Les moyennes d'accidents corporels demeurent relativement stables à travers les quatre années d'observation avant l'obtention du permis professionnel. Il y a par contre une diminution des accidents totaux lorsqu'on s'approche du moment de l'obtention du permis tout en notant aussi une augmentation des infractions plus l'année d'obtention du permis professionnel approche. Les futurs titulaires de classe 2 dans le profil 1 ont pratiquement les mêmes moyennes d'accidents corporels que ceux des autres profils. Ils ont cependant plus d'accidents totaux et plus d'infractions, les profils 3 et 4 regroupés étant les meilleurs pour ces deux variables. Ceux qui ont passé leur examen théorique en plus d'une tentative ont moins d'accidents corporels et totaux mais ont plus d'infractions, toujours pour la période de quatre ans avant le permis professionnel. La tendance est pratiquement à l'opposé pour la partie pratique; ceux avec plus d'une tentative ont plus d'accidents corporels mais moins d'accidents totaux et moins d'infractions. Finalement, ceux avec un délai court entre l'examen théorique et l'obtention du permis ont plus d'accidents totaux et d'infractions que ceux ayant eu besoin de plus de temps.

Tableau 38 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années de classe 2, quatre ans avant l'obtention du permis professionnel : accidents impliquant un véhicule de promenade

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 | 9523,15 | 0,0144 | 0,1217 | 0,0614 | 0,2537 | 0,2094 | 0,5093 |
| 2 | 9518,50 | 0,0130 | 0,1161 | 0,0632 | 0,2564 | 0,2089 | 0,5231 |
| 3 | 9294,75 | 0,0133 | 0,1179 | 0,0653 | 0,2658 | 0,2019 | 0,5340 |
| 4 | 8987,07 | 0,0137 | 0,1209 | 0,0734 | 0,2793 | 0,1770 | 0,4908 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | 4839,95 | 0,0279 | 0,1737 | 0,1267 | 0,3733 | 0,3651 | 0,7193 |
| 25 – 29 ans | 5861,62 | 0,0171 | 0,1308 | 0,0821 | 0,2912 | 0,2656 | 0,5855 |
| 30 – 34 ans | 6772,04 | 0,0127 | 0,1146 | 0,0583 | 0,2454 | 0,1796 | 0,4778 |
| 35 – 44 ans | 11517,74 | 0,0103 | 0,1037 | 0,0517 | 0,2302 | 0,1486 | 0,4280 |
| 45 ans et plus | 8332,12 | 0,0082 | 0,0913 | 0,0444 | 0,2140 | 0,1439 | 0,4258 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 20967,00 | 0,0137 | 0,1195 | 0,0738 | 0,2794 | 0,2214 | 0,5558 |
| 2 | 5451,96 | 0,0138 | 0,1221 | 0,0635 | 0,2618 | 0,2093 | 0,5208 |
| 3 ou 4 | 5397,72 | 0,0133 | 0,1163 | 0,0500 | 0,2255 | 0,1319 | 0,3848 |
| 5 | 5506,73 | 0,0134 | 0,1176 | 0,0528 | 0,2365 | 0,1734 | 0,4475 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 14418,21 | 0,0121 | 0,1133 | 0,0640 | 0,2595 | 0,2011 | 0,5142 |
| 1 tentative | 22905,26 | 0,0146 | 0,1227 | 0,0668 | 0,2665 | 0,1987 | 0,5154 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 8421,13 | 0,0156 | 0,1286 | 0,0640 | 0,2578 | 0,1779 | 0,4774 |
| 1 tentative | 28902,34 | 0,0130 | 0,1162 | 0,0663 | 0,2655 | 0,2059 | 0,5252 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 7842,54 | 0,0144 | 0,1217 | 0,0754 | 0,2803 | 0,2466 | 0,5886 |
| 16 à 30 jours | 8963,20 | 0,0154 | 0,1266 | 0,0771 | 0,2890 | 0,2182 | 0,5463 |
| 31 à 90 jours | 7940,21 | 0,0110 | 0,1095 | 0,0607 | 0,2549 | 0,1957 | 0,5087 |
| 91 à 180 jours | 8716,71 | 0,0139 | 0,1204 | 0,0527 | 0,2340 | 0,1448 | 0,4027 |
| Plus de 180 jours | 3860,80 | 0,0127 | 0,1119 | 0,0598 | 0,2469 | 0,1927 | 0,5062 |
| ***Ensemble de la classe 2*** | 37323,47 | 0,0136 | 0,1192 | 0,0657 | 0,2638 | 0,1996 | 0,5149 |

Pour les modèles de régression binomiale négative à effets aléatoires pour la classe 2 (Tableau 39, Tableau 40 et Tableau 41), il est important de tenir compte du fait que les groupes de référence ne sont pas tout à fait identiques à ceux retenus précédemment pour la classe 3. En effet, le groupe de référence pour la variable « âge à l'obtention du permis » est maintenant les 18-24 ans alors qu'il était 20-24 ans pour la classe 3. En ce qui concerne les résultats, il n'y a pas de lien statistique entre la variable « année avant l'obtention du permis » et les accidents corporels, mais il y a une diminution des accidents totaux lorsqu'on s'approche de l'obtention du permis et une augmentation des infractions. Que ce soit pour les accidents corporels, les accidents totaux ou les infractions, les groupes ayant obtenu le permis professionnel de classe 2 à un âge plus élevé ont des moyennes significativement moindres que leurs cadets. Quant aux profils d'examens, il n'y a aucune différence statistiquement significative entre le profil 1 (groupe de

référence) et les autres profils excepté pour les profils 3 et 4 regroupés qui ont moins d'accidents totaux (RR = 0,7983, p= 0,0048) et moins d'infractions (RR= 0,7701, p< 0,0001). Le seul résultat significatif pour les examens théoriques porte sur les infractions qui sont en moyenne plus élevées chez ceux ayant réussi en plus d'une tentative (RR= 1,0993, p= 0,0032) alors que pour la partie pratique, ce sont les deux autres variables dépendantes, accidents corporels et accidents totaux, qui présentent une différence significative entre les groupes, ceux avec plus d'une tentative ayant plus d'accidents (accidents corporels : RR= 1,43 et accidents totaux : RR= 1,18). Quelques groupes présentent des écarts statistiquement significatifs sur la variable « délai » ; il y a plus d'accidents totaux pour les deux groupes les plus rapides (1 à 15 jours et 16 à 30 jours) et il y a plus d'infractions pour ceux de 1 à 15 jours comparés au groupes de référence. De plus, le groupe de 91 à 180 jours de délai a une moyenne d'infractions plus basse (RR= 0,84, p= 0,0054) que le groupe de référence.

Tableau 39 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de la classe 2 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 166,1522 | 109,1061 | 1,5228 | 0,1278 | | | |
| b | 2,0516 | 1,3980 | 1,4675 | 0,1423 | | | |
| intercepte | 0,6347 | 0,7722 | 0,8219 | 0,4111 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | 0,0061 | 0,0403 | 0,1515 | 0,8796 | 1,0061 | 0,9297 | 1,0888 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,4803 | 0,1360 | -3,5322 | 0,0004 | 0,6186 | 0,4739 | 0,8075 |
| 30 – 34 ans | -0,7986 | 0,1422 | -5,6149 | < 0,0001 | 0,4500 | 0,3405 | 0,5946 |
| 35 – 44 ans | -1,0135 | 0,1303 | -7,7785 | < 0,0001 | 0,3630 | 0,2812 | 0,4686 |
| 45 ans et plus | -1,2505 | 0,1532 | -8,1632 | < 0,0001 | 0,2864 | 0,2121 | 0,3866 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,0156 | 0,1373 | 0,1136 | 0,9096 | 1,0157 | 0,7760 | 1,3295 |
| 3 ou 4 | 0,0800 | 0,1598 | 0,5003 | 0,6169 | 1,0833 | 0,7919 | 1,4818 |
| 5 | 0,0684 | 0,1563 | 0,4378 | 0,6615 | 1,0708 | 0,7883 | 1,4547 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | -0,1320 | 0,0977 | -1,3516 | 0,1765 | 0,8763 | 0,7236 | 1,0612 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,3544 | 0,1130 | 3,1351 | 0,0017 | 1,4253 | 1,1421 | 1,7788 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,2127 | 0,1861 | 1,1432 | 0,2530 | 1,2370 | 0,8590 | 1,7815 |
| 16 à 30 jours | 0,2516 | 0,1788 | 1,4074 | 0,1593 | 1,2861 | 0,9059 | 1,8258 |
| 31 à 90 jours | -0,1202 | 0,1857 | -0,6472 | 0,5175 | 0,8868 | 0,6162 | 1,2761 |
| 91 à 180 jours | 0,0821 | 0,1772 | 0,4632 | 0,6432 | 1,0855 | 0,7671 | 1,5362 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 40 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de la classe 2 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 446,7020 | 392,0845 | 1,1393 | 0,2546 | | | |
| b | 2,3068 | 0,3966 | 5,8166 | < 0,0001 | | | |
| intercept | 2,9282 | 0,9304 | 3,1472 | 0,0016 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | 0,0754 | 0,0183 | 4,1205 | < 0,0001 | 1,0783 | 1,0403 | 1,1177 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,4121 | 0,0665 | -6,1979 | < 0,0001 | 0,6623 | 0,5814 | 0,7545 |
| 30 – 34 ans | -0,7681 | 0,0696 | -11,0398 | < 0,0001 | 0,4639 | 0,4048 | 0,5317 |
| 35 – 44 ans | -0,8811 | 0,0624 | -14,1099 | < 0,0001 | 0,4143 | 0,3666 | 0,4683 |
| 45 ans et plus | -1,0467 | 0,0708 | -14,7755 | < 0,0001 | 0,3511 | 0,3056 | 0,4034 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0913 | 0,0653 | -1,3975 | 0,1623 | 0,9128 | 0,8031 | 1,0374 |
| 3 ou 4 | -0,2253 | 0,0799 | -2,8179 | 0,0048 | 0,7983 | 0,6825 | 0,9337 |
| 5 | -0,1875 | 0,0773 | -2,4248 | 0,0153 | 0,8291 | 0,7125 | 0,9647 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0289 | 0,0453 | 0,6395 | 0,5225 | 1,0294 | 0,9420 | 1,1248 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1692 | 0,0560 | 3,0221 | 0,0025 | 1,1844 | 1,0613 | 1,3217 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1916 | 0,0876 | 2,1870 | 0,0288 | 1,2111 | 1,0201 | 1,4380 |
| 16 à 30 jours | 0,2040 | 0,0848 | 2,4069 | 0,0161 | 1,2263 | 1,0386 | 1,4480 |
| 31 à 90 jours | -0,0070 | 0,0861 | -0,0818 | 0,9348 | 0,9930 | 0,8388 | 1,1755 |
| 91 à 180 jours | -0,0292 | 0,0879 | -0,3319 | 0,7399 | 0,9713 | 0,8176 | 1,1538 |
| Plus de 180 jours | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 41 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an avant l'obtention du permis de la classe 2 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 27,0908 | 3,5278 | 7,6793 | < 0,0001 | | | |
| b | 1,3797 | 0,0773 | 17,8522 | < 0,0001 | | | |
| intercept | 1,9557 | 0,1668 | 11,7269 | < 0,0001 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | -0,0404 | 0,0109 | -3,6947 | 0,0002 | 0,9604 | 0,9400 | 0,9812 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,2826 | 0,0494 | -5,7163 | < 0,0001 | 0,7538 | 0,6842 | 0,8305 |
| 30 – 34 ans | -0,6871 | 0,0508 | -13,5352 | < 0,0001 | 0,5030 | 0,4554 | 0,5557 |
| 35 – 44 ans | -0,8667 | 0,0463 | -18,7296 | < 0,0001 | 0,4203 | 0,3839 | 0,4602 |
| 45 ans et plus | -0,9155 | 0,0504 | -18,1626 | < 0,0001 | 0,4003 | 0,3626 | 0,4419 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,0645 | 0,0455 | 1,4192 | 0,1559 | 1,0666 | 0,9757 | 1,1660 |
| 3 ou 4 | -0,2612 | 0,0568 | -4,6022 | < 0,0001 | 0,7701 | 0,6890 | 0,8607 |
| 5 | -0,0104 | 0,0525 | -0,1989 | 0,8423 | 0,9896 | 0,8929 | 1,0968 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0947 | 0,0321 | 2,9504 | 0,0032 | 1,0993 | 1,0323 | 1,1707 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0251 | 0,0405 | 0,6199 | 0,5353 | 1,0254 | 0,9472 | 1,1102 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1985 | 0,0611 | 3,2500 | 0,0012 | 1,2196 | 1,0820 | 1,3747 |
| 16 à 30 jours | 0,0802 | 0,0597 | 1,3441 | 0,1789 | 1,0835 | 0,9639 | 1,2180 |
| 31 à 90 jours | 0,0110 | 0,0594 | 0,1851 | 0,8532 | 1,0111 | 0,8999 | 1,1360 |
| 91 à 180 jours | -0,1703 | 0,0612 | -2,7835 | 0,0054 | 0,8434 | 0,7480 | 0,9509 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

### 6.1.3 Analyses de régression pour la classe 1

Nous complétons cette première partie sur les analyses de régression quatre ans avant l'obtention du permis professionnel en étudiant les résultats de la classe 1. Encore une fois, les groupes de référence dans les modèles de régression ne sont pas tout à fait identiques à ceux des classes 2 et 3. Par exemple, pour la variable « âge à l'obtention du permis », le groupe de référence est 20-24 ans et la variable « profil » compte seulement trois catégories plutôt que quatre. La différence la plus importante dans ce modèle, puisque les effectifs nous le permettaient, a été d'ajouter la variable « détient une autre classe professionnelle » avant d'obtenir son permis de classe 1. Mais voyons d'abord les moyennes avant de présenter les analyses de régression. Le Tableau 42 permet d'observer une plus grande cohérence entre les différentes variables que ce qui était présent pour la classe 2. Il y a une diminution graduelle des moyennes d'accidents corporels et d'accidents totaux lorsqu'on approche de l'année d'obtention du permis professionnel, mais ceci n'est pas vraiment graduel pour les infractions. Pour les variables d'accidents et d'infractions, il y a une baisse de la moyenne à mesure que les groupes ont un âge plus élevé. Ceux qui détenaient un permis d'une autre classe professionnelle avant d'obtenir la classe 1 ont aussi plus d'accidents et d'infractions, de même que ceux de profil 1 qui ont des moyennes plus élevées, quatre ans avant le permis professionnel, que ceux des deux autres groupes de profils. Concernant les examens théoriques, ceux avec plus d'une tentative ont plus d'accidents corporels et d'accidents totaux, mais sensiblement la même moyenne d'infractions que ceux ayant réussi à la première tentative. Pour l'examen pratique, il y a des moyennes d'accidents et d'infractions moindres chez ceux avec plus d'une tentative. Il semble aussi y avoir une tendance à la baisse des moyennes d'accidents et d'infractions pour ceux ayant un délai d'obtention du permis plus long, sauf pour le groupe de plus de 180 jours qui a une moyenne plus élevée que ceux dans la catégorie de 91 à 180 jours.

Tableau 42 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années de classe 1, quatre ans avant l'obtention du permis professionnel : accidents impliquant un véhicule de promenade

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 | 42433,82 | 0,0174 | 0,1329 | 0,0821 | 0,2952 | 0,3278 | 0,6551 |
| 2 | 42413,52 | 0,0193 | 0,1397 | 0,0905 | 0,3120 | 0,3218 | 0,6500 |
| 3 | 42292,36 | 0,0211 | 0,1450 | 0,0980 | 0,3246 | 0,3404 | 0,6788 |
| 4 | 39992,27 | 0,0217 | 0,1531 | 0,1032 | 0,3468 | 0,3049 | 0,6742 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 4478,28 | 0,0366 | 0,2134 | 0,1693 | 0,4737 | 0,4901 | 0,8338 |
| 20 – 24 ans | 41248,29 | 0,0313 | 0,1782 | 0,1466 | 0,3976 | 0,4734 | 0,8067 |
| 25 – 29 ans | 36099,89 | 0,0211 | 0,1458 | 0,0951 | 0,3191 | 0,3562 | 0,6851 |
| 30 – 34 ans | 30862,91 | 0,0146 | 0,1218 | 0,0742 | 0,2801 | 0,2682 | 0,5921 |
| 35 – 44 ans | 39600,92 | 0,0121 | 0,1110 | 0,0580 | 0,2487 | 0,2142 | 0,5186 |
| 45 ans et plus | 14841,67 | 0,0113 | 0,1055 | 0,0519 | 0,2320 | 0,1892 | 0,4877 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | 137442,17 | 0,0198 | 0,1426 | 0,0904 | 0,3146 | 0,3074 | 0,6488 |
| oui | 29689,80 | 0,0201 | 0,1430 | 0,1068 | 0,3429 | 0,4007 | 0,7285 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 85085,37 | 0,0212 | 0,1473 | 0,1021 | 0,3372 | 0,3579 | 0,7078 |
| 2 | 29332,53 | 0,0194 | 0,1411 | 0,0944 | 0,3186 | 0,3537 | 0,6851 |
| 3, 4 ou 5 | 52714,07 | 0,0179 | 0,1359 | 0,0785 | 0,2899 | 0,2527 | 0,5686 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 44332,58 | 0,0209 | 0,1468 | 0,0940 | 0,3225 | 0,3229 | 0,6660 |
| 1 tentative | 122799,39 | 0,0195 | 0,1412 | 0,0931 | 0,3190 | 0,3244 | 0,6641 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 41791,39 | 0,0195 | 0,1408 | 0,0865 | 0,3066 | 0,3015 | 0,6407 |
| 1 tentative | 125340,57 | 0,0200 | 0,1433 | 0,0956 | 0,3242 | 0,3314 | 0,6722 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 27305,28 | 0,0229 | 0,1514 | 0,1066 | 0,3460 | 0,3864 | 0,7314 |
| 16 à 30 jours | 33721,95 | 0,0207 | 0,1472 | 0,1023 | 0,3364 | 0,3508 | 0,7009 |
| 31 à 90 jours | 45774,32 | 0,0183 | 0,1373 | 0,0868 | 0,3074 | 0,3007 | 0,6428 |
| 91 à 180 jours | 30946,84 | 0,0179 | 0,1350 | 0,0825 | 0,2966 | 0,2716 | 0,5913 |
| Plus de 180 jours | 29383,57 | 0,0205 | 0,1452 | 0,0924 | 0,3171 | 0,3265 | 0,6568 |
| ***Ensemble de la classe 1*** | 167131,96 | 0,0198 | 0,1427 | 0,0933 | 0,3199 | 0,3240 | 0,6646 |

Les trois modèles de régression portant sur le dossier de conduite avant l'obtention du permis professionnel permettent d'apprendre les éléments suivants pour la classe 1 (Tableau 43, Tableau 44 et Tableau 45). Il y a une diminution des accidents corporels et des accidents totaux à l'approche de l'obtention du permis professionnel, tout en ayant une hausse des infractions. L'âge à l'obtention du permis est encore ici un élément pratiquement toujours statistiquement significatif. Les plus âgés ayant moins d'accidents et d'infractions que les plus jeunes; le seul résultats non significatif porte sur le groupe des 18-19 ans qui n'est pas statistiquement différent des 20-24 ans au niveau des infractions. Les conducteurs regroupés parmi ceux sans permis de classe professionnelle avant celui de classe 1 ont significativement moins d'accidents totaux (RR= 0,9265, p = 0,0013) et moins d'infractions (RR= 0,08553, p< 0,0001). Le groupe dans le profil 2 à légèrement plus d'infractions que ceux dans le profil 1, qui est le groupe de référence, et il n'y a pas de différence significative entre ces deux groupes quant aux accidents. La tendance est plus claire pour ceux dans les profils 3, 4 et 5 regroupés qui ont statistiquement moins d'accidents corporels, totaux et d'infractions que ceux dans le profil 1. La réussite à l'examen théorique en plus d'une tentative regroupe des conducteurs qui ont en moyenne plus d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions que ceux ayant utilisé une seule tentative. Il n'y a aucun résultat statistiquement significatif pour la partie pratique. Un délai d'obtention du permis professionnel plus court (1 à 15 jours et 16 à 30 jours) regroupe des conducteurs avec significativement plus d'accidents totaux et d'infractions que ceux avec un délai plus long (plus de 180 jours). Ceux dans la catégorie de 91 à 180 jours de délai ont moins d'infractions que ceux avec un délai de plus de 180 jours.

Tableau 43 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de la classe 1 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 549,0161 | 174,0040 | 3,1552 | 0,0016 | | | |
| b | 3,7831 | 1,1145 | 3,3945 | 0,0007 | | | |
| intercepte | 1,2432 | 0,3610 | 3,4435 | 0,0006 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | 0,0865 | 0,0158 | 5,4792 | < 0,0001 | 1,0903 | 1,0571 | 1,1246 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,1737 | 0,0851 | 2,0415 | 0,0412 | 1,1897 | 1,0070 | 1,4056 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,4032 | 0,0465 | -8,6765 | < 0,0001 | 0,6682 | 0,6100 | 0,7319 |
| 30 – 34 ans | -0,7738 | 0,0555 | -13,9512 | < 0,0001 | 0,4613 | 0,4138 | 0,5142 |
| 35 – 44 ans | -0,9613 | 0,0544 | -17,6649 | < 0,0001 | 0,3824 | 0,3437 | 0,4254 |
| 45 ans et plus | -1,0271 | 0,0833 | -12,3325 | < 0,0001 | 0,3581 | 0,3041 | 0,4215 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | 0,0731 | 0,0499 | 1,4664 | 0,1426 | 1,0759 | 0,9757 | 1,1864 |
| oui | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0050 | 0,0512 | -0,0986 | 0,9215 | 0,9950 | 0,9000 | 1,0999 |
| 3, 4 ou 5 | -0,1150 | 0,0462 | -2,4903 | 0,0128 | 0,8914 | 0,8143 | 0,9758 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1366 | 0,0406 | 3,3620 | 0,0008 | 1,1464 | 1,0586 | 1,2414 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0733 | 0,0438 | 1,6739 | 0,0942 | 1,0760 | 0,9876 | 1,1724 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0838 | 0,0618 | 1,3564 | 0,1750 | 1,0875 | 0,9634 | 1,2275 |
| 16 à 30 jours | -0,0177 | 0,0602 | -0,2942 | 0,7686 | 0,9824 | 0,8730 | 1,1055 |
| 31 à 90 jours | -0,0877 | 0,0557 | -1,5742 | 0,1155 | 0,9161 | 0,8213 | 1,0217 |
| 91 à 180 jours | -0,0600 | 0,0616 | -0,9734 | 0,3304 | 0,9418 | 0,8347 | 1,0627 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 44 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un véhicule de promenade avant l'obtention du permis de la classe 1 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 215,1290 | 57,1659 | 3,7632 | 0,0002 | | | |
| b | 2,6237 | 0,1844 | 14,2309 | < 0,0001 | | | |
| intercepte | 2,3297 | 0,2964 | 7,8615 | < 0,0001 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | 0,0869 | 0,0073 | 11,8809 | < 0,0001 | 1,0908 | 1,0753 | 1,1066 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,1384 | 0,0430 | 3,2144 | 0,0013 | 1,1484 | 1,0555 | 1,2495 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,4410 | 0,0234 | -18,8824 | < 0,0001 | 0,6434 | 0,6146 | 0,6735 |
| 30 – 34 ans | -0,6926 | 0,0265 | -26,1446 | < 0,0001 | 0,5003 | 0,4749 | 0,5269 |
| 35 – 44 ans | -0,9260 | 0,0264 | -35,1082 | < 0,0001 | 0,3961 | 0,3762 | 0,4171 |
| 45 ans et plus | -1,0177 | 0,0405 | -25,1098 | < 0,0001 | 0,3614 | 0,3338 | 0,3913 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | -0,0764 | 0,0237 | -3,2178 | 0,0013 | 0,9265 | 0,8844 | 0,9706 |
| oui | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0169 | 0,0249 | -0,6775 | 0,4981 | 0,9833 | 0,9364 | 1,0325 |
| 3, 4 ou 5 | -0,1685 | 0,0231 | -7,2982 | < 0,0001 | 0,8450 | 0,8076 | 0,8841 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0964 | 0,0203 | 4,7430 | < 0,0001 | 1,1012 | 1,0582 | 1,1459 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0078 | 0,0219 | 0,3555 | 0,7223 | 1,0078 | 0,9655 | 1,0520 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0916 | 0,0309 | 2,9665 | 0,0030 | 1,0960 | 1,0316 | 1,1644 |
| 16 à 30 jours | 0,0607 | 0,0298 | 2,0379 | 0,0416 | 1,0625 | 1,0023 | 1,1264 |
| 31 à 90 jours | -0,0218 | 0,0277 | -0,7872 | 0,4312 | 0,9784 | 0,9267 | 1,0330 |
| 91 à 180 jours | -0,0111 | 0,0308 | -0,3607 | 0,7183 | 0,9890 | 0,9311 | 1,0504 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 45 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an avant l'obtention du permis de la classe 1 (quatre ans avant, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 25,2198 | 1,0139 | 24,8749 | < 0,0001 | | | |
| b | 2,2168 | 0,0560 | 39,5797 | < 0,0001 | | | |
| intercepte | 1,8201 | 0,0532 | 34,2448 | < 0,0001 | | | |
| ***Année avant l'obtention du permis*** | -0,0149 | 0,0041 | -3,6206 | 0,0003 | 0,9852 | 0,9773 | 0,9932 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | -0,0229 | 0,0314 | -0,7289 | 0,4660 | 0,9774 | 0,9191 | 1,0394 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,2902 | 0,0157 | -18,4354 | < 0,0001 | 0,7481 | 0,7254 | 0,7716 |
| 30 – 34 ans | -0,5844 | 0,0175 | -33,3778 | < 0,0001 | 0,5574 | 0,5386 | 0,5769 |
| 35 – 44 ans | -0,7825 | 0,0170 | -45,9550 | < 0,0001 | 0,4572 | 0,4422 | 0,4728 |
| 45 ans et plus | -0,8895 | 0,0254 | -35,0019 | < 0,0001 | 0,4108 | 0,3909 | 0,4318 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | -0,1563 | 0,0156 | -9,9949 | < 0,0001 | 0,8553 | 0,8295 | 0,8819 |
| oui | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,0406 | 0,0163 | 2,4952 | 0,0126 | 1,0414 | 1,0087 | 1,0752 |
| 3, 4 ou 5 | -0,2215 | 0,0153 | -14,4527 | < 0,0001 | 0,8013 | 0,7776 | 0,8257 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0818 | 0,0135 | 6,0496 | < 0,0001 | 1,0852 | 1,0569 | 1,1144 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0101 | 0,0144 | 0,7015 | 0,4830 | 1,0102 | 0,9820 | 1,0391 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1353 | 0,0204 | 6,6256 | < 0,0001 | 1,1449 | 1,1000 | 1,1916 |
| 16 à 30 jours | 0,0391 | 0,0198 | 1,9799 | 0,0477 | 1,0399 | 1,0004 | 1,0810 |
| 31 à 90 jours | -0,0233 | 0,0183 | -1,2765 | 0,2018 | 0,9769 | 0,9425 | 1,0126 |
| 91 à 180 jours | -0,0527 | 0,0204 | -2,5899 | 0,0096 | 0,9486 | 0,9115 | 0,9873 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

**Résumé 8 : Synthèse des résultats de la section 6.1**

Voici les principaux points résumant les résultats pour les trois classes de permis et portant sur la période de quatre ans précédent l'obtention du permis professionnel. Ceci reflète donc les résultats pour les accidents impliquant un véhicule de promenade (classe 5) de même que pour les infractions :

## Classe 3

- Diminution des accidents corporels et totaux avant l'obtention du permis, mais hausse des infractions.
- Diminution constante des accidents et infractions lorsque l'âge à l'obtention du permis augmente.
- Les nouveaux conducteurs dans les profils 3 et 4 regroupés ainsi que dans le profil 5 ont significativement moins d'accidents totaux et d'infractions que ceux dans le profil 1.
- Ceux avec plus d'une tentative à l'examen théorique ont plus d'accidents (corporels et totaux) et d'infractions. Pour la partie pratique, ils ont légèrement plus d'accidents totaux et d'infractions s'ils ont eu besoin de plus d'une tentative.
- Pour les titulaires avec un délai très court (1 à 15 jours), ils ont davantage d'accidents totaux comparativement au groupe des plus lents (plus de 180 jours). Cet effet est davantage marqué pour les infractions.

## Classe 2

- Il y a une diminution significative des accidents totaux lorsqu'on s'approche de l'obtention du permis et une augmentation des infractions.
- Les groupes ayant obtenu leur permis à un âge plus avancé ont des moyennes d'accidents et d'infractions moindres que leurs cadets.
- Les nouveaux conducteurs dans le profil 1 ont pratiquement les mêmes moyennes d'accidents corporels que ceux dans les autres profils. Ils ont cependant significativement plus d'accidents totaux que ceux dans les profils 3 et 4 regroupés et dans le profil 5, et plus d'infractions que ceux dans les profils 3 et 4.

- Le seul résultat significatif pour les examens théoriques porte sur les infractions qui sont plus élevées chez ceux ayant eu besoin de plus d'une tentative.

- Pour la partie pratique, ce sont les accidents corporels et les accidents totaux qui présentent une différence significative entre les groupes, ceux avec plus d'une tentative ayant plus d'accidents.

- Quelques groupes présentent des écarts statistiquement significatifs sur la variable « délai » ; il y a plus d'accidents totaux pour les deux groupes les plus rapides (1 à 15 jours et 16 à 30 jours) et il y a plus d'infractions pour ceux de 1 à 15 jours comparés au groupes de référence (plus de 180 jours).

## Classe 1

- Il y a une diminution des accidents corporels et des accidents totaux à l'approche de l'obtention du permis professionnel, tout en ayant une hausse des infractions.

- L'âge à l'obtention du permis est encore ici un élément statistiquement significatif. Les plus âgés ayant moins d'accidents et d'infractions que les plus jeunes.

- Les conducteurs sans permis de classe professionnelle avant celui de classe 1 ont moins d'accidents totaux et moins d'infractions.

- Les conducteurs dans les profils 3, 4 et 5 regroupés ont statistiquement moins d'accidents corporels, totaux et d'infractions que ceux dans le profil 1.

- La réussite à l'examen théorique en plus d'une tentative regroupe des conducteurs ayant plus d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions que ceux ayant réussi à la première tentative.

- Il n'y a aucun résultat statistiquement significatif pour la partie pratique.

- Un délai d'obtention du permis professionnel plus court (1 à 15 jours et 16 à 30 jours) regroupe des conducteurs avec plus d'accidents totaux et d'infractions que ceux avec un délai plus long (plus de 180 jours).

## 6.2 Dossier de conduite APRÈS l'obtention du permis professionnel

Tel qu'annoncé au début de la section 6, nous traitons maintenant des analyses réalisées sur ce qui survient après l'obtention du permis professionnel. Pour la période « après », il s'agit de l'étude des accidents impliquant uniquement un camion lourd dans le cas des classes 1 et 3 et des accidents impliquant uniquement un autobus dans le cas de la classe 2. Pour chacune des trois classes de permis, nous présentons les deux tableaux sur les moyennes, un an et trois ans après l'obtention du permis, pour ensuite passer à une série de six tableaux: trois pour les analyses de régression portant sur l'année après l'obtention du permis professionnel et trois autres tableaux pour les analyses de régression couvrant trois années après. Encore ici, il est important de rappeler que les variables explicatives retenues dans les divers modèles de régression ne sont pas parfaitement identiques d'une classe à l'autre, de même que les groupes de référence, puisqu'ils ont dû être adapter aux données qui étaient disponibles.

### 6.2.1 Analyses de régression un an après et trois ans après l'obtention du permis de la classe 3

Le Tableau 46 et le Tableau 47 présentent en premier lieu les moyennes, respectivement pour les périodes de un an et trois après l'obtention du permis de la classe 3, pour les accidents corporels, les accidents totaux et les infractions, selon les différentes variables explicatives considérées. Ces moyennes sont basées sur les titulaires-années.

La relation entre les diverses variables est très semblable si l'on regarde, pour la classe 3, ce qui se passe un an après l'obtention du permis professionnel et pour la période de trois ans après. Selon le groupe d'âge, la moyenne des accidents corporels, accidents totaux et des infractions est de plus en plus basse à mesure que les groupes sont plus âgés, ceci est vrai pour une année (Tableau 46) et pour la période de trois ans (Tableau 47) après l'obtention du permis professionnel. Au Tableau 47, on peut aussi voir une baisse des moyennes d'accidents et d'infractions au cours des trois années suivant l'obtention du permis. Avec la variable « profil d'examens », il est intéressant de constater qu'il y a davantage d'accidents totaux et d'infractions pour les nouveaux conducteurs dans le profil 1 comparés aux trois autres catégories de profil. Ceux dans le profil 1 ont aussi plus d'accidents corporels que ceux du profil 2 ainsi que ceux de profils 3 et 4 réunis, mais ceux dans le profil 5 dépassent le groupe de profil 1 à ce chapitre. Ceci est tout aussi vrai un an ou trois ans suivant l'obtention du permis. La réussite aux examens théoriques et aux examens pratiques en plus d'une tentative regroupe des conducteurs ayant plus d'accidents corporels, totaux et d'infractions que ceux ayant passé dès leur première tentative, pour une année ou trois ans après. Une petite différence entre le Tableau 46 et le Tableau 47 porte sur le délai entre la réussite à l'examen théorique et l'obtention du permis. Il y a une certaine tendance à la baisse, bien que non parfaitement continue, des accidents et infractions sur une année à mesure que le délai allonge. Sur une période de trois ans, cette tendance est absente.

Tableau 46 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années pour l'année suivant l'obtention du permis de la classe 3

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 1523,63 | 0,0243 | 0,1581 | 0,1122 | 0,3771 | 0,7010 | 0,9794 |
| 20 – 24 ans | 4173,82 | 0,0132 | 0,1172 | 0,0812 | 0,3280 | 0,5659 | 0,8812 |
| 25 – 29 ans | 4054,40 | 0,0099 | 0,1029 | 0,0700 | 0,2956 | 0,4181 | 0,7543 |
| 30 – 34 ans | 3563,17 | 0,0067 | 0,0853 | 0,0615 | 0,2817 | 0,3522 | 0,7099 |
| 35 – 44 ans | 4730,06 | 0,0059 | 0,0805 | 0,0490 | 0,2437 | 0,2522 | 0,5724 |
| 45 ans et plus | 2126,89 | 0,0047 | 0,0691 | 0,0376 | 0,2169 | 0,2055 | 0,5652 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 12612,25 | 0,0097 | 0,0998 | 0,0718 | 0,3044 | 0,4265 | 0,7696 |
| 2 | 2661,65 | 0,0060 | 0,0773 | 0,0541 | 0,2479 | 0,3671 | 0,7252 |
| 3 ou 4 | 1039,87 | 0,0038 | 0,0650 | 0,0385 | 0,2211 | 0,2433 | 0,5791 |
| 5 | 3858,19 | 0,0135 | 0,1242 | 0,0612 | 0,2819 | 0,3631 | 0,7584 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 8635,02 | 0,0112 | 0,1087 | 0,0755 | 0,3122 | 0,4237 | 0,7863 |
| 1 tentative | 11536,95 | 0,0082 | 0,0920 | 0,0583 | 0,2711 | 0,3771 | 0,7290 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 6755,92 | 0,0115 | 0,1107 | 0,0727 | 0,3090 | 0,4130 | 0,7621 |
| 1 tentative | 13416,04 | 0,0085 | 0,0933 | 0,0622 | 0,2792 | 0,3891 | 0,7504 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 4315,24 | 0,0100 | 0,1017 | 0,0746 | 0,3051 | 0,4371 | 0,8020 |
| 16 à 30 jours | 4270,92 | 0,0126 | 0,1147 | 0,0770 | 0,3140 | 0,4243 | 0,7796 |
| 31 à 90 jours | 4365,02 | 0,0105 | 0,1057 | 0,0703 | 0,3097 | 0,4208 | 0,7757 |
| 91 à 180 jours | 3461,69 | 0,0084 | 0,0989 | 0,0537 | 0,2583 | 0,3285 | 0,6667 |
| Plus de 180 jours | 3759,10 | 0,0059 | 0,0766 | 0,0481 | 0,2398 | 0,3559 | 0,7126 |
| ***Ensemble de la classe 3*** | 20171,96 | 0,0096 | 0,1010 | 0,0657 | 0,2895 | 0,3971 | 0,7544 |

Tableau 47 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années pour les trois années suivant l'obtention du permis de la classe 3

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Année suivant l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 | 20171,96 | 0,0095 | 0,0995 | 0,0657 | 0,2895 | 0,3971 | 0,7544 |
| 2 | 17632,44 | 0,0088 | 0,0950 | 0,0509 | 0,2564 | 0,3505 | 0,6925 |
| 3 | 15387,64 | 0,0068 | 0,0856 | 0,0398 | 0,2185 | 0,3231 | 0,6767 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 3473,07 | 0,0167 | 0,1311 | 0,0895 | 0,3312 | 0,6608 | 0,3312 |
| 20 – 24 ans | 10847,21 | 0,0125 | 0,1151 | 0,0680 | 0,2982 | 0,5069 | 0,8298 |
| 25 – 29 ans | 10928,64 | 0,0087 | 0,0949 | 0,0554 | 0,2614 | 0,3927 | 0,7282 |
| 30 – 34 ans | 9668,06 | 0,0072 | 0,0853 | 0,0513 | 0,2543 | 0,3165 | 0,6622 |
| 35 – 44 ans | 12619,50 | 0,0055 | 0,0774 | 0,0382 | 0,2191 | 0,2330 | 0,5590 |
| 45 ans et plus | 5655,57 | 0,0041 | 0,0639 | 0,0357 | 0,2126 | 0,1904 | 0,5117 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 35697,70 | 0,0089 | 0,0953 | 0,0576 | 0,2697 | 0,3759 | 0,7214 |
| 2 | 7225,29 | 0,0057 | 0,0758 | 0,0415 | 0,2199 | 0,3304 | 0,6808 |
| 3 ou 4 | 2202,03 | 0,0054 | 0,0749 | 0,0327 | 0,1991 | 0,2607 | 0,6248 |
| 5 | 8067,01 | 0,0100 | 0,1076 | 0,0502 | 0,2622 | 0,3451 | 0,7225 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 22883,85 | 0,0098 | 0,1014 | 0,0628 | 0,2844 | 0,3849 | 0,7439 |
| 1 tentative | 30308,19 | 0,0075 | 0,0882 | 0,0461 | 0,2394 | 0,3417 | 0,6880 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 16962,69 | 0,0106 | 0,1057 | 0,0595 | 0,2763 | 0,3830 | 0,7409 |
| 1 tentative | 36229,35 | 0,0075 | 0,0882 | 0,0503 | 0,2517 | 0,3496 | 0,6992 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 11923,88 | 0,0075 | 0,0872 | 0,0554 | 0,2626 | 0,3740 | 0,7333 |
| 16 à 30 jours | 11895,50 | 0,0097 | 0,0984 | 0,0570 | 0,2621 | 0,3860 | 0,7298 |
| 31 à 90 jours | 11938,92 | 0,0095 | 0,1001 | 0,0590 | 0,2802 | 0,3698 | 0,7174 |
| 91 à 180 jours | 8181,90 | 0,0071 | 0,0903 | 0,0451 | 0,2395 | 0,3128 | 0,6631 |
| Plus de 180 jours | 9251,83 | 0,0082 | 0,0924 | 0,0457 | 0,2423 | 0,3390 | 0,6982 |
| ***Ensemble de la classe 3*** | 53192,04 | 0,0085 | 0,0941 | 0,0533 | 0,2598 | 0,3602 | 0,7129 |

Pour les modèles de régression portant sur la partie « après », nous avons ajouté la variable « dossier de conduite antérieur » qui couvre une période de trois ans avant l'obtention du permis professionnel et est toujours présentée annuellement, afin de voir si le dossier passé est statistiquement lié au dossier de conduite un an et trois ans après l'obtention du permis professionnel. Ce dossier antérieur tient compte à la fois du nombre d'accidents et d'infractions lors de la conduite d'un véhicule de classe 5 (accidents impliquant un véhicule de promenade) qui pourrait être un élément permettant de prédire le dossier de conduite après l'obtention de la classe professionnelle (accidents impliquant un camion lourd). Pour modéliser la variable dépendante « accidents corporels », un modèle de régression logistique normale a été utilisé car ces événements sont moins nombreux que les accidents totaux et les infractions. Pour ces deux dernières variables, un modèle de régression binomiale négative a été préféré.

#### 6.2.1.1 Résultats des analyses de régression un an après

Dans le cas où l'on utilise les accidents corporels, impliquant un camion, comme variable dépendante (Tableau 48), il n'y a pas de résultats statistiquement significatifs pour le dossier antérieur, mais les nombres d'accidents totaux (impliquant un camion) et d'infractions une année après l'obtention du permis professionnel sont statistiquement reliés aux moyennes d'accidents et d'infractions couvrant une période de trois années avant. Ce lien ne se limite pas au fait que ceux ayant des accidents avant ont des accidents après et ceux avec des infractions avant ont aussi des infractions après. Le lien est plutôt présent sur les deux variables, c'est-à-dire qu'à la fois les accidents et les infractions trois ans avant sont statistiquement liés aux accidents totaux (impliquant un camion) pour une année après l'obtention du permis professionnel, de même que les accidents et les infractions trois ans avant sont liés aux infractions un an après l'obtention du permis professionnel.

La variable âge, en utilisant les 20-24 ans comme groupe de référence, est conforme à ce qui est habituellement observé; les plus jeunes à obtenir le permis ont plus d'accidents et d'infractions que les groupes plus âgés, un risque relatif deux fois plus grand d'accidents corporels est présent chez ceux ayant obtenu leur permis professionnel à 18-19 ans. Les nouveaux conducteurs dans le profil 5 ont davantage d'accidents corporels (RR= 1,71, p= 0,0080) que ceux dans le profil 1, les deux autres catégories de profil ne sont pas statistiquement significatives pour expliquer les accidents corporels. Quant à la variable dépendante accidents totaux, ceux dans le profil 2 ont des moyennes plus basses que ceux dans le profil 1 (RR= 0,77, p= 0,0070) ainsi que ceux dans les profils 3 et 4 regroupés (RR= 0,069, p= 0,0363), le profil 5 étant par ailleurs non significativement différent du profil 1. Les groupes de profils 3 et 4 réunis ont aussi moins d'infractions que ceux dans le profil 1. Le fait d'avoir utilisé plus d'une tentative à l'examen théorique et à l'examen pratique est lié à un plus grand nombre d'accidents totaux et d'infractions. Lorsque le délai d'obtention est plus court, il y a aussi des moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions significativement plus élevées.

Tableau 48 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un camion lourd suivant l'obtention du permis de la classe 3 (un an après, modèle de régression logistique)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| intercepte | -5,4109 | 0,4536 | 142,30 | < 0,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1050 | 0,1183 | 0,79 | 0,375 | 1,1107 | 0,8807 | 1,4006 |
| Nombre d'infractions | 0,0361 | 0,0533 | 0,46 | 0,4979 | 1,0368 | 0,9339 | 1,1510 |
| ***Taux d'accidents corporels au Québec*** | -28,6509 | 13,1917 | 4,72 | 0,0299 | $3,6 \times 10^{-13}$ | $2,1 \times 10^{-24}$ | 0,0611 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,6962 | 0,2349 | 8,78 | 0,0030 | 2,0061 | 1,2659 | 3,1794 |
| 20 – 24 ans | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,6765 | 0,2803 | 5,82 | 0,0158 | 0,5084 | 0,2935 | 0,8807 |
| 30 – 34 ans | -1,0879 | 0,3237 | 11,29 | 0,0008 | 0,3369 | 0,1786 | 0,6355 |
| 35 – 44 ans | -1,3722 | 0,3725 | 13,57 | 0,0002 | 0,2535 | 0,1222 | 0,5261 |
| 45 ans et plus | -1,5881 | 0,464 | 11,72 | 0,0006 | 0,2043 | 0,0823 | 0,5073 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,3919 | 0,272 | 2,08 | 0,1496 | 0,6758 | 0,3965 | 1,1517 |
| 3 ou 4 | -0,6156 | 0,5979 | 1,06 | 0,3032 | 0,5403 | 0,1674 | 1,7440 |
| 5 | 0,5393 | 0,2033 | 7,03 | 0,0080 | 1,7148 | 1,1511 | 2,5544 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,2752 | 0,1505 | 3,34 | 0,0675 | 1,3168 | 0,9804 | 1,7686 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,4657 | 0,1704 | 7,47 | 0,0063 | 1,5931 | 1,1408 | 2,2247 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,6329 | 0,2808 | 5,08 | 0,0242 | 1,8831 | 1,0860 | 3,2655 |
| 16 à 30 jours | 0,7664 | 0,2619 | 8,56 | 0,0034 | 2,1520 | 1,2879 | 3,5959 |
| 31 à 90 jours | 0,4828 | 0,2639 | 3,35 | 0,0673 | 1,6206 | 0,9661 | 2,7186 |
| 91 à 180 jours | 0,0766 | 0,3046 | 0,06 | 0,8015 | 1,0796 | 0,5942 | 1,9615 |
| Plus de 180 jours | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 49 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un camion lourd suivant l'obtention du permis de la classe 3, (un an après, modèle de régression binomiale négative)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètre de dispersion | 2,5352 | 0,3025 | | | | | |
| intercept | -3,9352 | 0,2447 | 258,62 | < 0,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,2103 | 0,0468 | 20,23 | < 0,0001 | 1,2340 | 1,1259 | 1,3524 |
| Nombre d'infractions | 0,1233 | 0,0210 | 34,47 | < 0,0001 | 1,1312 | 1,0856 | 1,1788 |
| ***Taux d'accidents au Québec*** | -2,1498 | 1,3206 | 2,65 | 0,1036 | 0,1165 | 0,0088 | 1,5505 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,3593 | 0,1108 | 10,52 | 0,0012 | 1,4323 | 1,1528 | 1,7796 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,2612 | 0,1387 | 3,55 | 0,0597 | 0,7701 | 0,5868 | 1,0108 |
| 30 – 34 ans | -0,3809 | 0,1519 | 6,29 | 0,0122 | 0,6832 | 0,5073 | 0,9203 |
| 35 – 44 ans | -0,6060 | 0,1882 | 10,36 | 0,0013 | 0,5455 | 0,3772 | 0,7890 |
| 45 ans et plus | -0,8982 | 0,2236 | 16,14 | <,0001 | 0,4073 | 0,2628 | 0,6313 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,2662 | 0,0987 | 7,27 | 0,0070 | 0,7663 | 0,6315 | 0,9299 |
| 3 ou 4 | -0,3698 | 0,1766 | 4,38 | 0,0363 | 0,6909 | 0,4887 | 0,9767 |
| 5 | -0,0748 | 0,0878 | 0,73 | 0,3941 | 0,9279 | 0,7811 | 1,1022 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,2306 | 0,0610 | 14,31 | 0,0002 | 1,2594 | 1,1175 | 1,4192 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,3189 | 0,0698 | 20,88 | <,0001 | 1,3756 | 1,1997 | 1,5773 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,4881 | 0,1067 | 20,94 | <,0001 | 1,6292 | 1,3219 | 2,0081 |
| 16 à 30 jours | 0,4929 | 0,1025 | 23,12 | <,0001 | 1,6371 | 1,3391 | 2,0013 |
| 31 à 90 jours | 0,3333 | 0,1020 | 10,67 | 0,0011 | 1,3956 | 1,1426 | 1,7044 |
| 91 à 180 jours | 0,1910 | 0,1139 | 2,81 | 0,0937 | 1,2105 | 0,9682 | 1,5132 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 50 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an suivant l'obtention du permis de la classe 3 (un an après, modèle de régression binomiale négative)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètre de dispersion | 0,5012 | 0,0341 | | | | | |
| intercept | -2,1322 | 0,044 | 2346,27 | < 0,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,0759 | 0,0205 | 13,70 | 0,0002 | 1,0789 | 1,0363 | 1,1231 |
| Nombre d'infractions | 0,2240 | 0,0082 | 740,21 | < 0,0001 | 1,2511 | 1,2311 | 1,2714 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,2734 | 0,0433 | 39,78 | < 0,0001 | 1,3144 | 1,2073 | 1,4309 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,2111 | 0,0361 | 34,24 | < 0,0001 | 0,8097 | 0,7544 | 0,8690 |
| 30 – 34 ans | -0,3207 | 0,0393 | 66,46 | < 0,0001 | 0,7256 | 0,6718 | 0,7838 |
| 35 – 44 ans | -0,5841 | 0,0398 | 215,28 | < 0,0001 | 0,5576 | 0,5158 | 0,6029 |
| 45 ans et plus | -0,7689 | 0,0566 | 184,72 | < 0,0001 | 0,4635 | 0,4149 | 0,5179 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,1027 | 0,0392 | 6,86 | 0,0088 | 0,9024 | 0,8356 | 0,9745 |
| 3 ou 4 | -0,2160 | 0,0714 | 9,17 | 0,0025 | 0,8057 | 0,7005 | 0,9266 |
| 5 | -0,0124 | 0,0366 | 0,11 | 0,7351 | 0,9877 | 0,9192 | 1,0612 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0942 | 0,0254 | 13,73 | 0,0002 | 1,0988 | 1,0454 | 1,1549 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1398 | 0,0290 | 23,20 | < 0,0001 | 1,1500 | 1,0864 | 1,2173 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1504 | 0,0422 | 12,7 | 0,0004 | 1,1623 | 1,0700 | 1,2624 |
| 16 à 30 jours | 0,1209 | 0,0411 | 8,66 | 0,0033 | 1,1285 | 1,0412 | 1,2232 |
| 31 à 90 jours | 0,0955 | 0,0403 | 5,61 | 0,0179 | 1,1002 | 1,0166 | 1,1908 |
| 91 à 180 jours | -0,0321 | 0,0452 | 0,51 | 0,4769 | 0,9684 | 0,8863 | 1,0580 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

### 6.2.1.2 Résultats des analyses de régression trois ans après

Nous poursuivons l'analyse sur la classe 3 en utilisant sensiblement les mêmes variables, mais cette fois, pour une période de trois années suivant l'obtention du permis professionnel. Les trois tableaux suivants (Tableau 51, Tableau 52 et Tableau 53) permettent donc de voir ce qui se passe à plus long terme afin de constater si ce qui est observé après une année est encore vrai sur trois ans, c'est-à-dire s'il y a une certaine stabilité dans les résultats après que les nouveaux conducteurs eurent traversé un profil d'examens différents que ce qui était présent avant l'entrée en vigueur de la réforme de 1998.

Il y a un risque d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions qui est en diminution au fil des années après l'obtention du permis professionnel. Le nombre moyen d'infractions antérieures (période de trois ans avant l'obtention du permis professionnel) est statistiquement lié aux accidents corporels (RR= 1,088, p= 0,0091), aux accidents totaux (RR= 1,12, p= 0,0001) et aux infractions (RR= 1,13, p <0001) sur la période de trois ans après l'obtention du permis professionnel. La variable âge est conforme à ce qui a été observé pour le suivi d'une seule année. Avec le suivi de trois ans, le lien statistique n'est par contre plus présent pour expliquer les accidents totaux. Il demeure toutefois présent pour expliquer les accidents corporels ainsi que les infractions.

Avec trois ans de recul, le seul profil qui se distingue passablement du groupe de référence (profil 1) est le profil 2 avec moins d'accidents corporels (RR= 0,64, p= 0,0088), d'accidents totaux (RR= 0,74, p= 0,0282) et d'infractions (RR= 0,91, p= 0,0711). Les nouveaux conducteurs dans les profils 3 et 4 regroupés ont aussi moins d'accidents totaux que ceux dans le profil 1 (RR= 0,43, p= 0,0096), mais il s'agit du seul autre groupe a être statistiquement différent de ceux dans le profil 1.

Un an après l'obtention du permis professionnel, il y avait plus d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions pour le groupe ayant utilisé plus d'une tentative pour réussir les examens théoriques et pratiques. La même situation est toujours présente avec un suivi de trois ans. Quant au délai pour l'obtention du permis, il y a un effet que pour les accidents totaux et les infractions, les plus rapides à terminer le processus en ayant davantage.

Tableau 51 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un camion lourd suivant l'obtention du permis de la classe 3 (trois ans après, modèle de régression logistique normale)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| θ (voir section 3.3.2.1) | 0,7666 | 0,4026 | 1,9000 | 0,0569 | | | |
| intercept | -4,8946 | 0,3027 | -16,1700 | <,0001 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | -0,1505 | 0,0601 | -2,5100 | 0,0122 | 0,8603 | 0,7647 | 0,9677 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,0811 | 0,0775 | 1,0500 | 0,2955 | 1,0845 | 0,9316 | 1,2625 |
| Nombre d'infractions | 0,0846 | 0,0324 | 2,6100 | 0,0091 | 1,0883 | 1,0213 | 1,1597 |
| ***Taux d'accidents corporels au Québec*** | -0,5885 | 4,2176 | -0,1400 | 0,8890 | 0,5552 | | |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,3102 | 0,1673 | 1,8500 | 0,0637 | 1,3637 | 0,9825 | 1,8929 |
| 20 – 24 ans | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,3432 | 0,1489 | -2,3100 | 0,0212 | 0,7095 | 0,5299 | 0,9499 |
| 30 – 34 ans | -0,5045 | 0,1665 | -3,0300 | 0,0024 | 0,6038 | 0,4357 | 0,8368 |
| 35 – 44 ans | -0,7380 | 0,1737 | -4,2500 | <,0001 | 0,4781 | 0,3401 | 0,6720 |
| 45 ans et plus | -1,0592 | 0,2363 | -4,4800 | <,0001 | 0,3467 | 0,2182 | 0,5510 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,4494 | 0,1715 | -2,6200 | 0,0088 | 0,6380 | 0,4558 | 0,8931 |
| 3 ou 4 | -0,2861 | 0,3066 | -0,9300 | 0,3509 | 0,7512 | 0,4118 | 1,3703 |
| 5 | 0,1169 | 0,1403 | 0,8300 | 0,4050 | 1,1240 | 0,8537 | 1,4798 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,2238 | 0,0979 | 2,2900 | 0,0222 | 1,2508 | 1,0325 | 1,5153 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,3973 | 0,1096 | 3,6300 | 0,0003 | 1,4878 | 1,2002 | 1,8443 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0653 | 0,1692 | 0,3900 | 0,6993 | 1,0675 | 0,7663 | 1,4872 |
| 16 à 30 jours | 0,2387 | 0,1554 | 1,5400 | 0,1244 | 1,2696 | 0,9363 | 1,7217 |
| 31 à 90 jours | 0,1276 | 0,1536 | 0,8300 | 0,4059 | 1,1361 | 0,8408 | 1,5351 |
| 91 à 180 jours | -0,1273 | 0,1824 | -0,7000 | 0,4851 | 0,8805 | 0,6158 | 1,2589 |
| Plus de 180 jours | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 52 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un camion lourd suivant l'obtention du permis de la classe 3 (trois ans après, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 16,9460 | 3,9526 | 4,2873 | < 0,0001 | | | |
| b | 1,2765 | 0,5357 | 2,3830 | 0,0172 | | | |
| intercept | -0,4612 | 0,5212 | -0,8848 | 0,3763 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | -0,3353 | 0,0554 | -6,0512 | < 0,0001 | 0,7151 | 0,6415 | 0,7972 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1322 | 0,0681 | 1,9407 | 0,0523 | 1,1413 | 0,9987 | 1,3043 |
| Nombre d'infractions | 0,1140 | 0,0293 | 3,8902 | 0,0001 | 1,1208 | 1,0582 | 1,1870 |
| ***Taux d'accidents au Québec*** | 0,8904 | 1,6682 | 0,5338 | 0,5935 | 2,4362 | 0,0926 | 64,0835 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,2957 | 0,1608 | 1,8387 | 0,0660 | 1,3441 | 0,9807 | 1,8421 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,0759 | 0,1717 | -0,4418 | 0,6586 | 0,9269 | 0,6620 | 1,2978 |
| 30 – 34 ans | -0,1451 | 0,1931 | -0,7514 | 0,4524 | 0,8649 | 0,5924 | 1,2629 |
| 35 – 44 ans | -0,3645 | 0,2317 | -1,5732 | 0,1157 | 0,6946 | 0,4411 | 1,0938 |
| 45 ans et plus | -0,2415 | 0,2680 | -0,9012 | 0,3675 | 0,7854 | 0,4645 | 1,3282 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,3020 | 0,1376 | -2,1942 | 0,0282 | 0,7394 | 0,5646 | 0,9683 |
| 3 ou 4 | -0,8521 | 0,3289 | -2,5904 | 0,0096 | 0,4265 | 0,2239 | 0,8127 |
| 5 | -0,2526 | 0,1345 | -1,8786 | 0,0603 | 0,7768 | 0,5968 | 1,0110 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,3613 | 0,0868 | 4,1638 | < 0,0001 | 1,4352 | 1,2107 | 1,7013 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,4634 | 0,0963 | 4,8145 | < 0,0001 | 1,5895 | 1,3162 | 1,9196 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,2684 | 0,1514 | 1,7730 | 0,0762 | 1,3079 | 0,9721 | 1,7598 |
| 16 à 30 jours | 0,3334 | 0,1423 | 2,3424 | 0,0192 | 1,3957 | 1,0559 | 1,8447 |
| 31 à 90 jours | 0,2242 | 0,1416 | 1,5834 | 0,1133 | 1,2513 | 0,9481 | 1,6514 |
| 91 à 180 jours | 0,2407 | 0,1620 | 1,4857 | 0,1374 | 1,2721 | 0,9260 | 1,7474 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 53 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an suivant l'obtention du permis de la classe 3 (trois ans après, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 40,9466 | 5,6176 | 7,2889 | < 0,0001 | | | |
| b | 4,8570 | 0,8867 | 5,4774 | < 0,0001 | | | |
| intercept | 1,1058 | 0,1813 | 6,1005 | < 0,0001 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | -0,1339 | 0,0200 | -6,7042 | < 0,0001 | 0,8747 | 0,8411 | 0,9096 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1241 | 0,0265 | 4,6854 | < 0,0001 | 1,1321 | 1,0749 | 1,1924 |
| Nombre d'infractions | 0,2077 | 0,0107 | 19,4436 | < 0,0001 | 1,2309 | 1,2054 | 1,2569 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,3446 | 0,0573 | 6,0121 | < 0,0001 | 1,4114 | 1,2614 | 1,5792 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,1476 | 0,0482 | -3,0614 | 0,0022 | 0,8628 | 0,7850 | 0,9483 |
| 30 – 34 ans | -0,2875 | 0,0526 | -5,4662 | < 0,0001 | 0,7501 | 0,6766 | 0,8316 |
| 35 – 44 ans | -0,6663 | 0,0553 | -12,0399 | < 0,0001 | 0,5136 | 0,4608 | 0,5724 |
| 45 ans et plus | -0,6202 | 0,0724 | -8,5672 | < 0,0001 | 0,5379 | 0,4667 | 0,6198 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0923 | 0,0511 | -1,8046 | 0,0711 | 0,9118 | 0,8249 | 1,0080 |
| 3 ou 4 | 0,0605 | 0,0972 | 0,6227 | 0,5335 | 1,0624 | 0,8782 | 1,2852 |
| 5 | -0,0112 | 0,0533 | -0,2099 | 0,8337 | 0,9889 | 0,8909 | 1,0977 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0760 | 0,0341 | 2,2293 | 0,0258 | 1,0790 | 1,0092 | 1,1535 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1441 | 0,0387 | 3,7231 | 0,0002 | 1,1550 | 1,0706 | 1,2461 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1583 | 0,0570 | 2,7751 | 0,0055 | 1,1715 | 1,0476 | 1,3101 |
| 16 à 30 jours | 0,1216 | 0,0553 | 2,2004 | 0,0278 | 1,1293 | 1,0134 | 1,2586 |
| 31 à 90 jours | 0,1456 | 0,0540 | 2,6964 | 0,0070 | 1,1568 | 1,0406 | 1,2859 |
| 91 à 180 jours | -0,0308 | 0,0642 | -0,4794 | 0,6317 | 0,9697 | 0,8550 | 1,0998 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

**Résumé 9 : Synthèse des résultats de la section 6.2.1**

Voici les principaux points résumant les résultats pour la classe 3 et portant sur la période suivant l'obtention du permis professionnel, avec un an et trois ans de suivi. Ceci reflète donc les résultats pour les accidents impliquant un camion lourd ainsi que les infractions :

- Globalement, la relation entre les diverses variables est très semblable pour ce qui se passe un an après l'obtention du permis professionnel et pour la période de trois ans après.
- Il y a une diminution significative des moyennes d'accidents et d'infractions au cours des trois années suivant l'obtention du permis de classe 3.
- Les nombres annuels moyens d'accidents et d'infractions sur une période de trois années antérieures à l'obtention du permis professionnel sont statistiquement et positivement liés aux nombres d'accidents totaux et d'infractions un an et trois ans après l'obtention du permis professionnel de classe 3.
- La variable âge est conforme à ce qui est habituellement observé : les plus jeunes à obtenir leur permis de classe professionnelle ont significativement plus d'accidents et d'infractions l'année suivant l'obtention de leur permis que les groupes plus âgés. Ceci est également vrai sur la période de trois années de suivi, sauf pour les accidents totaux ou le lien avec l'âge n'est plus statistiquement significatif.
- Il est intéressant de constater qu'il y a davantage d'accidents totaux pour les nouveaux conducteurs dans le profil 1 comparés aux trois autres catégories de profil, plus particulièrement les profils 2, 3 et 4. Ceci est tout aussi vrai un an ou trois ans suivant l'obtention du permis.
- La réussite aux examens théoriques et aux examens pratiques en plus d'une tentative regroupe des conducteurs ayant plus d'accidents corporels, totaux et d'infractions que ceux ayant passé dès leur première tentative.
- Lorsque le délai d'obtention du permis est plus court, il y a aussi des moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions significativement plus élevées après un an. Sur une période de suivi de trois ans, le même phénomène est observé sauf pour les accidents corporels.

### 6.2.2 Analyses de régression un an après et trois ans après l'obtention du permis de la classe 2

Avec l'étude des nouveaux conducteurs de la classe 2, nous allons considérer les accidents impliquant un autobus plutôt qu'un camion. Rappelons que deux éléments caractérisent cette classe de permis: il y a davantage de femmes (27% contre moins de 5% pour les classes 1 et 3) et les détenteurs de cette classe obtiennent leur permis à un âge moyen qui est 5 ans plus élevé qu'en classe 1 et 3 (36 ans contre 31 ans).

Les deux premiers tableaux (Tableau 54 et Tableau 55) présentent d'abord les moyennes d'accidents, d'accidents totaux et d'infractions observées pour la classe 2 pour une année ainsi que trois ans après l'obtention du permis professionnel. Notons en premier lieu qu'il est difficile de dégager des tendances relativement claires et stables sur les moyennes observées en classe 2, puisqu'elles ne varient pas de façon monotone. D'abord avec la variable « âge à l'obtention du permis », nous constatons un an après l'obtention du permis que les moyennes d'accidents corporels et d'accidents totaux sont plus élevées chez les 25-29 ans que chez les 18-19 ans. Les 30-34 ans ont aussi légèrement plus d'accidents corporels que les 25-29 ans. Nous ne disposons pas d'une mesure de l'exposition au risque et nous pouvons supposer que ces conducteurs parcourent plus de kilomètres annuellement que leurs cadets. Mais ce postulat suppose aussi, dans cette même logique, que plus de kilomètres peut aussi entraîner un plus grand nombre d'infractions. Ce n'est par contre pas ce qui est constaté, pour une année de suivi, les moyennes d'infractions étant plus élevées chez les plus jeunes. Ce même constat est fait avec trois ans de suivi.

Une autre constatation difficile à interpréter est présente avec la variable « profil d'examens ». En effet, que ce soit pour une ou trois années de suivi, les nouveaux conducteurs dans le profil 1 ont à la fois moins d'accidents corporels et d'accidents totaux que ceux des trois autres catégories de profil et plus d'infractions que ces mêmes trois catégories (profil 2, profils 3 et 4 réunis, profil 5). Avec la classe 3, les résultats portant sur les examens théoriques et pratiques étaient très nets avec des moyennes systématiquement plus élevées d'accidents et d'infractions pour les groupes avec plus d'une tentative pour réussir l'examen. Ceci ne se répète pas du tout pour la classe 2; les moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions, pour la partie théorique et pratique, ne montrent pas de tendance. Parmi les 12 comparaisons de moyennes possibles, il y en a sept qui sont plus basses et cinq plus élevées chez ceux avec plus d'une tentative comparés à ceux ayant réussi au premier essai. Le délai pour l'obtention du permis est tout aussi difficile à interpréter.

Tableau 54 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années pour l'année suivant l'obtention du permis de la classe 2

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | 1314,86 | 0,0038 | 0,0615 | 0,0297 | 0,1798 | 0,4609 | 0,7711 |
| 25 – 29 ans | 1400,33 | 0,0121 | 0,1107 | 0,0436 | 0,2344 | 0,2778 | 0,5898 |
| 30 – 34 ans | 1622,46 | 0,0129 | 0,1141 | 0,0376 | 0,2101 | 0,2188 | 0,5483 |
| 35 – 44 ans | 2715,95 | 0,0088 | 0,0940 | 0,0379 | 0,2029 | 0,1646 | 0,4481 |
| 45 ans et plus | 1957,72 | 0,0102 | 0,1063 | 0,0536 | 0,2420 | 0,1400 | 0,4072 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 5306,73 | 0,0053 | 0,0724 | 0,0313 | 0,1831 | 0,2584 | 0,5835 |
| 2 | 1315,30 | 0,0129 | 0,1175 | 0,0509 | 0,2385 | 0,2326 | 0,5621 |
| 3 ou 4 | 1173,45 | 0,0281 | 0,1687 | 0,0775 | 0,3060 | 0,1338 | 0,3935 |
| 5 | 1215,82 | 0,0074 | 0,0887 | 0,0370 | 0,2092 | 0,1949 | 0,5023 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 3425,53 | 0,0114 | 0,1071 | 0,0452 | 0,2334 | 0,2265 | 0,5543 |
| 1 tentative | 5585,78 | 0,0086 | 0,0948 | 0,0383 | 0,2035 | 0,2318 | 0,5476 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 1979,40 | 0,0076 | 0,0895 | 0,0414 | 0,2173 | 0,2061 | 0,5428 |
| 1 tentative | 7031,91 | 0,0102 | 0,1023 | 0,0408 | 0,2148 | 0,2365 | 0,5521 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 1978,39 | 0,0061 | 0,0776 | 0,0435 | 0,2142 | 0,2775 | 0,6033 |
| 16 à 30 jours | 2254,67 | 0,0089 | 0,0938 | 0,0306 | 0,1789 | 0,2484 | 0,5559 |
| 31 à 90 jours | 1950,05 | 0,0097 | 0,0998 | 0,0405 | 0,2242 | 0,2226 | 0,5545 |
| 91 à 180 jours | 1948,86 | 0,0144 | 0,1227 | 0,0529 | 0,2449 | 0,1668 | 0,4658 |
| Plus de 180 jours | 879,35 | 0,0091 | 0,1005 | 0,0364 | 0,2125 | 0,2309 | 0,5594 |
| ***Ensemble de la classe 2*** | 9011,31 | 0,0097 | 0,0996 | 0,0409 | 0,2154 | 0,2298 | 0,5502 |

Tableau 55 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années pour les trois années suivant l'obtention du permis de la classe 2

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Année suivant l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 | 9011,31 | 0,0097 | 0,0996 | 0,0409 | 0,2154 | 0,2298 | 0,5502 |
| 2 | 7943,40 | 0,0103 | 0,1060 | 0,0371 | 0,2162 | 0,2364 | 0,5587 |
| 3 | 6967,96 | 0,0096 | 0,1060 | 0,0307 | 0,1936 | 0,2196 | 0,5441 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | 3547,49 | 0,0070 | 0,0848 | 0,0259 | 0,1774 | 0,4381 | 0,7598 |
| 25 – 29 ans | 3739,37 | 0,0126 | 0,1143 | 0,0372 | 0,2120 | 0,2848 | 0,6021 |
| 30 – 34 ans | 4352,28 | 0,0108 | 0,1069 | 0,0352 | 0,2084 | 0,2121 | 0,5285 |
| 35 – 44 ans | 7156,23 | 0,0102 | 0,1086 | 0,0368 | 0,2118 | 0,1708 | 0,4643 |
| 45 ans et plus | 5127,29 | 0,0086 | 0,0973 | 0,0451 | 0,2253 | 0,1394 | 0,4133 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 15492,50 | 0,0063 | 0,0793 | 0,0302 | 0,1831 | 0,2453 | 0,5666 |
| 2 | 3479,51 | 0,0092 | 0,0991 | 0,0331 | 0,1971 | 0,2193 | 0,5456 |
| 3 ou 4 | 2428,85 | 0,0338 | 0,2003 | 0,0782 | 0,3222 | 0,1490 | 0,4488 |
| 5 | 2521,81 | 0,0095 | 0,1026 | 0,0416 | 0,2350 | 0,2193 | 0,5462 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 8922,42 | 0,0096 | 0,1045 | 0,0414 | 0,2293 | 0,2281 | 0,5536 |
| 1 tentative | 15000,25 | 0,0100 | 0,1032 | 0,0339 | 0,1968 | 0,2296 | 0,5500 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 4945,52 | 0,0083 | 0,0961 | 0,0390 | 0,2181 | 0,2060 | 0,5266 |
| 1 tentative | 18977,15 | 0,0103 | 0,1055 | 0,0361 | 0,2073 | 0,2350 | 0,5574 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 5698,86 | 0,0079 | 0,0938 | 0,0333 | 0,1951 | 0,2664 | 0,5945 |
| 16 à 30 jours | 6441,60 | 0,0065 | 0,0805 | 0,0290 | 0,1795 | 0,2403 | 0,5554 |
| 31 à 90 jours | 5344,70 | 0,0097 | 0,1009 | 0,0363 | 0,2069 | 0,2111 | 0,5307 |
| 91 à 180 jours | 4331,16 | 0,0185 | 0,1457 | 0,0526 | 0,2604 | 0,1831 | 0,4987 |
| Plus de 180 jours | 2106,35 | 0,0081 | 0,0935 | 0,0375 | 0,2202 | 0,2336 | 0,5634 |
| ***Ensemble de la classe 2*** | 23922,67 | 0,0099 | 0,1037 | 0,0367 | 0,2096 | 0,2290 | 0,5513 |

#### 6.2.2.1 Résultats des analyses de régression un an après

Avec ces premières constatations sur l'analyse des moyennes de la classe 2, il reste à savoir si certains de ces liens sont statistiquement significatifs, ce que nous allons voir à l'aide des modèles de régression. D'abord nous allons présenter les résultats avec un suivi d'une année après le permis professionnel (Tableau 56, Tableau 57 et Tableau 58). Le nombre d'accidents et d'infractions antérieurs (période de trois ans avant) ne permet pas d'expliquer les accidents corporels et les accidents totaux un an après le permis, mais ces deux variables sont cependant statistiquement et positivement liées aux infractions pour l'année après l'obtention du permis (accidents antérieurs : RR = 1,11, p= 0,0267 et infractions antérieures : RR = 1,31, p < 0,0001). Donc, la présence d'accidents antérieurs est liée à une hausse du risque d'infractions de 11%, un an après l'obtention du permis de classe 2, et la présence d'infractions antérieures est liée à une hausse de 31% des infractions en moyenne.

La variable âge à l'obtention du permis est liée statistiquement aux accidents corporels de façon inhabituelle, du moins pour le groupe d'âge 30-34 ans qui ont un risque significativement plus élevé (RR= 2,80, p= 0,0423) que les 18-24 ans (groupe de référence). Pour les accidents totaux, la surprise est plus grande puisque ce sont les 45 ans et plus qui présentent un risque significativement plus élevé que les plus jeunes (RR= 1,65, p= 0,0114). Les infractions sont par ailleurs statistiquement moins élevées chez les groupes plus âgés (par exemple, 45 ans et plus : RR = 0,40, p < 0,0001). En ce qui a trait à la variable profil, les résultats inattendus se succèdent. Les nouveaux conducteurs dans le profil 2 ont significativement plus d'accidents corporels que ceux dans le profil 1 (RR= 2,82, p= 0,0011), et ceci est encore plus marqué pour les profils 3 et 4 regroupés dont le risque est plus de 5 fois (RR= 5,72, p < 0,0001) le risque d'accidents corporels de ceux dans le profil 1. Les nouveaux conducteurs dans le profil 2 et ceux dans les profils 3 et 4 regroupés ont aussi, dans une moindre mesure, des risques d'accidents totaux plus élevés que ceux dans le profil 1 alors que l'effet est inverse pour la variable dépendante infractions, du moins pour ceux dans les profil 3 et 4 (RR= 0,0707, p= 0,0005).

Un seul résultat est statistiquement significatif dans le cas du nombre de tentatives pour les examens théoriques et pratiques et il est contraire aux résultats attendus. Il s'agit des accidents corporels qui sont moins élevés (RR= 0,54, p= 0,0374) pour ceux ayant utilisé plus d'une tentative pour réussir la partie pratique. Il n'y aucun résultat significatif portant sur le lien entre la variable « délai » et les trois variables dépendantes, un an après l'obtention du permis professionnel.

Tableau 56 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un autobus suivant l'obtention du permis de la classe 2 (un an après, modèle de régression logistique)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| intercept | -7,2912 | 0,6238 | 136,60 | <,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | -0,0627 | 0,2780 | 0,05 | 0,8215 | 0,9392 | 0,5447 | 1,6195 |
| Nombre d'infractions | -0,0034 | 0,1287 | 0,00 | 0,9787 | 0,9966 | 0,7745 | 1,2825 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | 0,9257 | 0,5154 | 3,23 | 0,0725 | 2,5236 | 0,9191 | 6,9296 |
| 30 – 34 ans | 1,0298 | 0,5071 | 4,12 | 0,0423 | 2,8005 | 1,0366 | 7,5663 |
| 35 – 44 ans | 0,6361 | 0,5011 | 1,61 | 0,2043 | 1,8891 | 0,7075 | 5,0440 |
| 45 ans et plus | 0,8139 | 0,5114 | 2,53 | 0,1114 | 2,2567 | 0,8284 | 6,1484 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 1,0352 | 0,3165 | 10,70 | 0,0011 | 2,8157 | 1,5142 | 5,2357 |
| 3 ou 4 | 1,7439 | 0,3124 | 31,17 | <,0001 | 5,7196 | 3,1006 | 10,5497 |
| 5 | 0,4362 | 0,4182 | 1,09 | 0,2969 | 1,5468 | 0,6815 | 3,5103 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,2806 | 0,2241 | 1,57 | 0,2106 | 1,3239 | 0,8533 | 2,0540 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | -0,6150 | 0,2955 | 4,33 | 0,0374 | 0,5406 | 0,3029 | 0,9649 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0365 | 0,4840 | 0,01 | 0,9399 | 1,0372 | 0,4016 | 2,6781 |
| 16 à 30 jours | 0,4816 | 0,4444 | 1,17 | 0,2785 | 1,6187 | 0,6775 | 3,8671 |
| 31 à 90 jours | 0,3487 | 0,4308 | 0,66 | 0,4182 | 1,4172 | 0,6092 | 3,2973 |
| 91 à 180 jours | 0,2101 | 0,4088 | 0,26 | 0,6073 | 1,2338 | 0,5537 | 2,7492 |
| Plus de 180 jours | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 57 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un autobus suivant l'obtention du permis de la classe 2 (un an après, modèle de régression binomiale négative)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètre de dispersion | 1,4918 | 0,5711 | | | | | |
| intercept | -4,9764 | 0,2710 | 337,17 | <,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1992 | 0,1159 | 2,95 | 0,0858 | 1,2204 | 0,9724 | 1,5317 |
| Nombre d'infractions | -0,0836 | 0,0634 | 1,74 | 0,1870 | 0,9198 | 0,8123 | 1,0414 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | 0,2671 | 0,2132 | 1,57 | 0,2102 | 1,3062 | 0,8601 | 1,9838 |
| 30 – 34 ans | 0,1387 | 0,2141 | 0,42 | 0,5173 | 1,1488 | 0,7550 | 1,7477 |
| 35 – 44 ans | 0,1408 | 0,1977 | 0,51 | 0,4762 | 1,1512 | 0,7815 | 1,6959 |
| 45 ans et plus | 0,5028 | 0,1987 | 6,41 | 0,0114 | 1,6533 | 1,1201 | 2,4402 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,5011 | 0,1546 | 10,50 | 0,0012 | 1,6505 | 1,2190 | 2,2349 |
| 3 ou 4 | 0,8869 | 0,1639 | 29,30 | <,0001 | 2,4276 | 1,7609 | 3,3471 |
| 5 | 0,1606 | 0,1933 | 0,69 | 0,4063 | 1,1742 | 0,8039 | 1,7150 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1794 | 0,1116 | 2,59 | 0,1078 | 1,1965 | 0,9615 | 1,4890 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | -0,1272 | 0,1378 | 0,85 | 0,3560 | 0,8806 | 0,6721 | 1,1536 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,4326 | 0,2271 | 3,63 | 0,0568 | 1,5413 | 0,9876 | 2,4054 |
| 16 à 30 jours | 0,0811 | 0,2301 | 0,12 | 0,7245 | 1,0845 | 0,6908 | 1,7025 |
| 31 à 90 jours | 0,2399 | 0,2187 | 1,20 | 0,2726 | 1,2711 | 0,8280 | 1,9515 |
| 91 à 180 jours | 0,2357 | 0,2127 | 1,23 | 0,2679 | 1,2658 | 0,8343 | 1,9205 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 58 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude par an suivant l'obtention du permis de la classe 2 (un an après, modèle de régression binomiale négative)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètre de dispersion | 0,6233 | 0,0846 | | | | | |
| intercept | -2,1434 | 0,1004 | 455,49 | <,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1031 | 0,0465 | 4,91 | 0,0267 | 1,1086 | 1,0120 | 1,2143 |
| Nombre d'infractions | 0,2672 | 0,0177 | 227,76 | <,0001 | 1,3063 | 1,2618 | 1,3524 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,3638 | 0,0736 | 24,45 | <,0001 | 0,6950 | 0,6017 | 0,8028 |
| 30 – 34 ans | -0,5123 | 0,0755 | 45,98 | <,0001 | 0,5991 | 0,5166 | 0,6948 |
| 35 – 44 ans | -0,7747 | 0,0710 | 119,17 | <,0001 | 0,4608 | 0,4010 | 0,5296 |
| 45 ans et plus | -0,9277 | 0,0814 | 129,77 | <,0001 | 0,3955 | 0,3371 | 0,4639 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0079 | 0,0715 | 0,01 | 0,9117 | 0,9921 | 0,8624 | 1,1413 |
| 3 ou 4 | -0,3461 | 0,0991 | 12,20 | 0,0005 | 0,7074 | 0,5826 | 0,8591 |
| 5 | -0,0187 | 0,0863 | 0,05 | 0,8288 | 0,9815 | 0,8288 | 1,1624 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0252 | 0,0507 | 0,25 | 0,6197 | 1,0255 | 0,9284 | 1,1327 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0445 | 0,0645 | 0,47 | 0,4909 | 1,0455 | 0,9213 | 1,1864 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0206 | 0,0952 | 0,05 | 0,8286 | 1,0208 | 0,8470 | 1,2302 |
| 16 à 30 jours | -0,0370 | 0,0934 | 0,16 | 0,6919 | 0,9637 | 0,8024 | 1,1573 |
| 31 à 90 jours | -0,0621 | 0,0936 | 0,44 | 0,5069 | 0,9398 | 0,7822 | 1,1291 |
| 91 à 180 jours | -0,1689 | 0,0996 | 2,87 | 0,0900 | 0,8446 | 0,6948 | 1,0266 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

#### 6.2.2.2 Résultats des analyses de régression trois ans après

Avec un suivi plus long couvrant trois années plutôt qu'une seule, quelques résultats inattendus observés en classe 2 avec un suivi d'une année, ne sont plus statistiquement significatif sur une période plus longue d'observations des accidents et des infractions (Tableau 59, Tableau 60 et Tableau 61). La variable « année après l'obtention du permis » ne permet pas d'expliquer les accidents et les infractions trois ans après l'obtention du permis. Le dossier de conduite antérieur ne permet pas de prédire l'évolution des variables dépendantes, exception faite pour les infractions qui sont liées aux infractions antérieures (RR= 1,31, $p < 0,0001$). La variable « âge à l'obtention du permis » a un effet statistiquement significatif uniquement pour les infractions sur la période de trois ans après l'obtention du permis de classe 2, le risque diminuant lorsque l'âge à l'obtention du permis augmente. Par contre, même après trois ans, le lien entre la variable « profil d'examens » et les accidents demeure surprenant pour la classe 2. En effet, les nouveaux conducteurs dans les profils 3 et 4 réunis ont plus d'accidents corporels (RR= 5,53, $p < 0,0001$) que ceux dans le profil 1. De même, ceux dans le profil 2 ont un risque significativement plus grand par rapport à ceux dans le profil 1 (RR= 1,56, p= 0,0479). Ceux dans les profils 3 et 4 ont aussi plus d'accidents totaux (RR= 4,43) de même que ceux dans le profil 5 (RR= 2,04). Malgré ces risques relatifs très élevés pour les accidents des nouveaux conducteurs dans les profils 3 et 4, ces derniers ont, de façon surprenante, moins d'infractions que ceux dans le profil 1 (RR= 0,727, p= 0,0232).

Le même résultat observé sur un an est aussi présent sur une période de trois ans avec un risque relatif plus bas (RR= 0,63, p= 0,0201) pour ceux ayant réussi leur examen pratique en plus d'une tentative que ceux avec une seule. Aucun résultat portant sur la variable « délai » n'est statistiquement significatif.

Tableau 59 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un autobus suivant l'obtention du permis de la classe 2 (trois ans après, modèle de régression logistique normale)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| θ (voir section 3.3.2.1) | 1,9409 | 0,5444 | 3,57 | 0,0004 | | | |
| intercept | -6,6091 | 0,4914 | -13,45 | < 0,0001 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | 0,1127 | 0,0849 | 1,33 | 0,1847 | 1,1193 | 0,9476 | 1,3219 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,0008 | 0,1687 | 0,00 | 0,9964 | 1,0008 | 0,7190 | 1,3931 |
| Nombre d'infractions | -0,1471 | 0,0900 | -1,63 | 0,1024 | 0,8632 | 0,7235 | 1,0299 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | 0,3820 | 0,2753 | 1,39 | 0,1653 | 1,4652 | 0,8542 | 2,5131 |
| 30 – 34 ans | 0,2254 | 0,2757 | 0,82 | 0,4135 | 1,2528 | 0,7298 | 2,1507 |
| 35 – 44 ans | 0,1919 | 0,2575 | 0,75 | 0,4562 | 1,2115 | 0,7313 | 2,0069 |
| 45 ans et plus | 0,0683 | 0,2781 | 0,25 | 0,8061 | 1,0706 | 0,6207 | 1,8467 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,4440 | 0,2241 | 1,98 | 0,0476 | 1,5589 | 1,0047 | 2,4186 |
| 3 ou 4 | 1,7097 | 0,2153 | 7,94 | < 0,0001 | 5,5273 | 3,6244 | 8,4292 |
| 5 | 0,3979 | 0,2730 | 1,46 | 0,1451 | 1,4887 | 0,8717 | 2,5424 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0217 | 0,1533 | 0,14 | 0,8876 | 1,0219 | 0,7567 | 1,3800 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | -0,4556 | 0,1959 | -2,33 | 0,0201 | 0,6341 | 0,4319 | 0,9309 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,3755 | 0,3277 | 1,15 | 0,2519 | 1,4557 | 0,7658 | 2,7671 |
| 16 à 30 jours | 0,2145 | 0,3273 | 0,66 | 0,5123 | 1,2392 | 0,6524 | 2,3537 |
| 31 à 90 jours | 0,5178 | 0,3121 | 1,66 | 0,0971 | 1,6783 | 0,9104 | 3,0944 |
| 91 à 180 jours | 0,5526 | 0,3005 | 1,84 | 0,0659 | 1,7378 | 0,9643 | 3,1318 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 60 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un autobus suivant l'obtention du permis de la classe 2 (trois ans après, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 134,0007 | 387,3714 | 0,3459 | 0,7294 | | | |
| b | 1,1363 | 0,9425 | 1,2057 | 0,2279 | | | |
| intercept | 0,5837 | 3,4487 | 0,1693 | 0,8656 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | 0,0675 | 0,0944 | 0,7153 | 0,4744 | 1,0699 | 0,8891 | 1,2874 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | -0,1971 | 0,1948 | -1,0118 | 0,3116 | 0,8211 | 0,5605 | 1,2029 |
| Nombre d'infractions | -0,1283 | 0,0925 | -1,3874 | 0,1653 | 0,8796 | 0,7338 | 1,0544 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | 0,3975 | 0,2832 | 1,4035 | 0,1605 | 1,4882 | 0,8542 | 2,5927 |
| 30 – 34 ans | 0,0809 | 0,2895 | 0,2795 | 0,7799 | 1,0843 | 0,6148 | 1,9122 |
| 35 – 44 ans | 0,0106 | 0,2752 | 0,0385 | 0,9693 | 1,0107 | 0,5893 | 1,7332 |
| 45 ans et plus | 0,2724 | 0,2776 | 0,9812 | 0,3265 | 1,3131 | 0,7620 | 2,2627 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,3018 | 0,2465 | 1,2241 | 0,2209 | 1,3523 | 0,8341 | 2,1924 |
| 3 ou 4 | 1,4891 | 0,2237 | 6,6563 | < 0,0001 | 4,4330 | 2,8594 | 6,8727 |
| 5 | 0,7136 | 0,2668 | 2,6750 | 0,0075 | 2,0413 | 1,2101 | 3,4433 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1988 | 0,1578 | 1,2601 | 0,2077 | 1,2200 | 0,8954 | 1,6621 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0344 | 0,1994 | 0,1725 | 0,8630 | 1,0350 | 0,7002 | 1,5300 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,3253 | 0,3324 | 0,9785 | 0,3278 | 1,3844 | 0,7216 | 2,6561 |
| 16 à 30 jours | 0,1406 | 0,3173 | 0,4430 | 0,6577 | 1,1509 | 0,6180 | 2,1434 |
| 31 à 90 jours | 0,2386 | 0,3011 | 0,7924 | 0,4281 | 1,2695 | 0,7036 | 2,2907 |
| 91 à 180 jours | -0,0236 | 0,3004 | -0,0785 | 0,9374 | 0,9767 | 0,5421 | 1,7598 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 61 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an suivant l'obtention du permis de la classe 2 (trois ans après, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 146,5169 | 140,0780 | 1,0460 | 0,2956 | | | |
| b | 2,8013 | 0,7301 | 3,8367 | 0,0001 | | | |
| intercepte | 2,8498 | 1,1094 | 2,5687 | 0,0102 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | -0,0381 | 0,0365 | -1,0438 | 0,2966 | 0,9626 | 0,8961 | 1,0340 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1031 | 0,0601 | 1,7153 | 0,0863 | 1,1086 | 0,9854 | 1,2472 |
| Nombre d'infractions | 0,2712 | 0,0212 | 12,7849 | < 0,0001 | 1,3116 | 1,2581 | 1,3672 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,3620 | 0,0951 | -3,8066 | 0,0001 | 0,6963 | 0,5779 | 0,8389 |
| 30 – 34 ans | -0,4989 | 0,0958 | -5,2088 | < 0,0001 | 0,6072 | 0,5033 | 0,7326 |
| 35 – 44 ans | -0,6937 | 0,0920 | -7,5382 | < 0,0001 | 0,4997 | 0,4173 | 0,5985 |
| 45 ans et plus | -0,9097 | 0,1060 | -8,5779 | < 0,0001 | 0,4027 | 0,3271 | 0,4957 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0575 | 0,0966 | -0,5951 | 0,5518 | 0,9441 | 0,7812 | 1,1410 |
| 3 ou 4 | -0,3188 | 0,1404 | -2,2710 | 0,0232 | 0,7270 | 0,5521 | 0,9573 |
| 5 | 0,0985 | 0,1152 | 0,8548 | 0,3927 | 1,1035 | 0,8805 | 1,3830 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0410 | 0,0655 | 0,6261 | 0,5313 | 1,0419 | 0,9163 | 1,1846 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0712 | 0,0871 | 0,8176 | 0,4136 | 1,0738 | 0,9053 | 1,2737 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0286 | 0,1259 | 0,2273 | 0,8202 | 1,0290 | 0,8040 | 1,3170 |
| 16 à 30 jours | -0,1545 | 0,1254 | -1,2320 | 0,2180 | 0,8568 | 0,6701 | 1,0956 |
| 31 à 90 jours | -0,1168 | 0,1252 | -0,9331 | 0,3508 | 0,8898 | 0,6962 | 1,1372 |
| 91 à 180 jours | -0,1750 | 0,1373 | -1,2745 | 0,2025 | 0,8395 | 0,6414 | 1,0987 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

**Résumé 10 : Synthèse des résultats de la section 6.2.2**

Voici les principaux points résumant les résultats pour la classe 2 et portant sur la période suivant l'obtention du permis professionnel, avec un an et trois ans de suivi. Ceci reflète donc les résultats pour les accidents impliquant un autobus ainsi que les infractions :

- Il est difficile de dégager des tendances relativement claires pour les nouveaux conducteurs de la classe 2 puisque les résultats observés ne varient pas de façon monotone.
- Le nombre d'accidents et d'infractions sur une période de trois ans antérieurs à l'obtention du permis de classe 2 est statistiquement et positivement lié aux infractions un an et trois ans après l'obtention du permis, mais pas aux accidents.
- L'âge à l'obtention du permis a un effet statistiquement significatif et cohérent uniquement pour les infractions sur les périodes de un an et de trois ans après l'obtention du permis de classe 2, le risque diminuant lorsque l'âge à l'obtention du permis augmente.
- Une constatation difficile à interpréter est présente avec la variable « profil d'examens ». En effet, que ce soit pour une ou trois années de suivi, les nouveaux conducteurs dans le profil 1 ont à la fois moins d'accidents corporels et d'accidents totaux que ceux des trois autres catégories de profil et plus d'infractions que ces mêmes trois catégories (profil 2, profils 3 et 4 réunis, profil 5). Ces comparaisons sont statistiquement significatives dans plusieurs cas.
- Le risque relatif est plus bas pour ceux ayant réussi leur examen pratique en plus d'une tentative que ceux avec une seule.
- Aucun résultat portant sur la variable « délai » n'est statistiquement significatif.

### 6.2.3 Analyses de régression un an après et trois ans après l'obtention du permis de la classe 1

Puisqu'il est possible de détenir une autre classe professionnelle (classe 2 ou 3) avant d'accéder à une classe 1 et que les titulaires-années sont suffisamment nombreux, la variable « détenir une autre classe professionnelle » avant la classe 1 a été ajoutée à cette partie de l'analyse (Tableau 62 et Tableau 63 pour les moyennes ainsi que les autres tableaux portant sur les analyses de régression). Dans tous les cas (accidents corporels, totaux et infractions), que ce soit avec un suivi d'une seule année ou de trois ans, ceux qui détenaient un permis de classe 2 ou de classe 3 avant d'obtenir la classe 1 ont des moyennes plus élevées. Avec un suivi de trois ans, nous avons aussi la variable « année avant l'obtention du permis » qui permet de voir que les moyennes d'accidents corporels, totaux et d'infractions sont plus élevées une année avant d'obtenir le permis de classe 1 que ce qu'elles étaient trois ans avant.

Il y a une baisse des moyennes d'accidents et d'infractions lorsque le groupe d'âge à l'obtention du permis de classe 1 est plus élevé, excepté pour les accidents totaux des 45 ans et plus qui enregistrent des moyennes légèrement supérieures aux 35-44 ans. La variable « profil d'examens » est divisée en trois catégories pour la classe 1. Après une année de suivi, les nouveaux conducteurs dans le profil 1 ont la moyenne d'accidents corporels la plus basse (0,0147) comparativement aux conducteurs dans le profil 2 (0,0192) et ceux dans les profils 3, 4 et 5 réunis (0,0157). Ceux dans le profil 1 sont très semblables, pour les accidents totaux, à ceux dans le profil 2 (profil 1 = 0,1058, profil 2 = 0,1065), mais ont tous les deux des moyennes supérieures à celle pour les profils 3, 4 et 5 (0,0959). Avec ce suivi d'une année, ce n'est qu'au niveau des infractions que la moyenne des nouveaux conducteurs dans le profil 1 est plus élevée (0,4491) que celles dans le profil 2 (0,3974) et les profils 3, 4, 5 (0,3188). Avec un suivi de trois ans (Tableau 63), ce n'est pas uniquement pour les infractions mais aussi pour les accidents totaux que ceux dans le profil 1 obtiennent des moyennes plus élevées que les deux autres catégories de profil. Pour les accidents corporels, ils sont meilleurs que ceux dans le profil 2, mais pires que ceux dans les profils 3, 4 et 5.

La situation observée pour la partie théorique est presque à l'inverse de ce qui est présent pour la partie pratique; ceux ayant utilisé plus d'une tentative pour réussir le ou les examens théoriques ont dans tous les cas des moyennes d'accidents et d'infractions supérieures à ceux l'ayant réussi dès le premier essai, que ce soit pour un suivi d'un an ou trois ans. Par contre, c'est plutôt ceux ayant réussi le ou les examens pratiques au premier essai qui ont des moyennes d'accidents et d'infractions légèrement plus élevées que ceux ayant eu besoin de plus d'une tentative pour réussir. La variable « délai » entre la réussite à l'examen théorique et l'obtention du permis de classe 1 est difficile à relier aux accidents corporels. Pour les accidents totaux et les infractions, il semble y avoir des moyennes plus basses à mesure que le délai est plus long, excepté pour le groupe « plus de 180 jours » où il y a une légère remonté.

Tableau 62 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années pour l'année suivant l'obtention du permis de la classe 1

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | 33058,98 | 0,0150 | 0,1267 | 0,0980 | 0,3434 | 0,3906 | 0,7432 |
| oui | 7306,32 | 0,0196 | 0,1390 | 0,1256 | 0,3744 | 0,4545 | 0,7971 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 1368,25 | 0,0285 | 0,1699 | 0,1542 | 0,4231 | 0,7440 | 1,0428 |
| 20 – 24 ans | 10120,80 | 0,0208 | 0,1456 | 0,1274 | 0,3870 | 0,5768 | 0,8855 |
| 25 – 29 ans | 8674,36 | 0,0163 | 0,1296 | 0,1047 | 0,3528 | 0,4218 | 0,7629 |
| 30 – 34 ans | 7398,48 | 0,0154 | 0,1301 | 0,0988 | 0,3392 | 0,3355 | 0,6678 |
| 35 – 44 ans | 9334,81 | 0,0105 | 0,1080 | 0,0785 | 0,3092 | 0,2649 | 0,5976 |
| 45 ans et plus | 3468,61 | 0,0101 | 0,1039 | 0,0827 | 0,3068 | 0,2203 | 0,5436 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 21525,20 | 0,0147 | 0,1212 | 0,1058 | 0,3501 | 0,4491 | 0,7980 |
| 2 | 7134,40 | 0,0192 | 0,1384 | 0,1065 | 0,3532 | 0,3974 | 0,7446 |
| 3, 4 ou 5 | 11705,69 | 0,0157 | 0,1368 | 0,0959 | 0,3456 | 0,3188 | 0,6624 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 10403,41 | 0,0179 | 0,1396 | 0,1120 | 0,3691 | 0,4171 | 0,7774 |
| 1 tentative | 29961,89 | 0,0151 | 0,1252 | 0,0999 | 0,3422 | 0,3970 | 0,7452 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 9903,17 | 0,0154 | 0,1301 | 0,1016 | 0,3584 | 0,3886 | 0,7462 |
| 1 tentative | 30462,13 | 0,0159 | 0,1287 | 0,1035 | 0,3464 | 0,4066 | 0,7560 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 6926,97 | 0,0189 | 0,1398 | 0,1168 | 0,3703 | 0,4604 | 0,8184 |
| 16 à 30 jours | 8481,38 | 0,0141 | 0,1183 | 0,1075 | 0,3534 | 0,4352 | 0,7756 |
| 31 à 90 jours | 10970,95 | 0,0145 | 0,1271 | 0,1019 | 0,3505 | 0,3794 | 0,7311 |
| 91 à 180 jours | 7126,63 | 0,0164 | 0,1337 | 0,0949 | 0,3341 | 0,3446 | 0,6907 |
| Plus de 180 jours | 6859,37 | 0,0162 | 0,1286 | 0,0939 | 0,3356 | 0,3989 | 0,7501 |
| ***Ensemble de la classe 1*** | 40365,30 | 0,0158 | 0,1290 | 0,1030 | 0,3494 | 0,4022 | 0,7536 |

Tableau 63 : Moyennes d'accidents corporels, d'accidents totaux et d'infractions des titulaires-années pour les trois années suivant l'obtention du permis de la classe 1

| Variables | N | Accidents corporels | | Accidents totaux | | Infractions | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type | Moyenne | Écart-type |
| ***Année suivant l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 | 40365,30 | 0,0158 | 0,1290 | 0,1030 | 0,3494 | 0,4022 | 0,7536 |
| 2 | 35902,34 | 0,0160 | 0,1305 | 0,0894 | 0,3226 | 0,3858 | 0,7353 |
| 3 | 31475,89 | 0,0146 | 0,1246 | 0,0802 | 0,3125 | 0,3614 | 0,7126 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | 87590,12 | 0,0146 | 0,1250 | 0,0873 | 0,3243 | 0,3770 | 0,7304 |
| oui | 20153,42 | 0,0196 | 0,1414 | 0,1112 | 0,3541 | 0,4188 | 0,7582 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 3890,23 | 0,0296 | 0,1710 | 0,1486 | 0,4099 | 0,6668 | 0,9615 |
| 20 – 24 ans | 27449,91 | 0,0189 | 0,1401 | 0,1126 | 0,3604 | 0,5444 | 0,8673 |
| 25 – 29 ans | 23352,95 | 0,0166 | 0,1310 | 0,0940 | 0,3385 | 0,4011 | 0,7437 |
| 30 – 34 ans | 19933,03 | 0,0148 | 0,1266 | 0,0867 | 0,3195 | 0,3216 | 0,6563 |
| 35 – 44 ans | 24384,67 | 0,0112 | 0,1118 | 0,0692 | 0,2878 | 0,2569 | 0,5885 |
| 45 ans et plus | 8732,74 | 0,0095 | 0,1031 | 0,0696 | 0,2939 | 0,2151 | 0,5256 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | 63955,20 | 0,0155 | 0,1241 | 0,0949 | 0,3295 | 0,4149 | 0,7623 |
| 2 | 19104,84 | 0,0164 | 0,1305 | 0,0887 | 0,3235 | 0,3611 | 0,7045 |
| 3, 4 ou 5 | 24683,50 | 0,0148 | 0,1368 | 0,0860 | 0,3368 | 0,3252 | 0,6840 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 26272,60 | 0,0162 | 0,1325 | 0,0990 | 0,3460 | 0,4116 | 0,7787 |
| 1 tentative | 81470,93 | 0,0153 | 0,1268 | 0,0895 | 0,3249 | 0,3761 | 0,7213 |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 24785,82 | 0,0157 | 0,1311 | 0,0892 | 0,3324 | 0,3764 | 0,7383 |
| 1 tentative | 82957,71 | 0,0154 | 0,1274 | 0,0926 | 0,3295 | 0,3873 | 0,7352 |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 20233,99 | 0,0183 | 0,1380 | 0,1023 | 0,3432 | 0,4338 | 0,7835 |
| 16 à 30 jours | 24718,79 | 0,0143 | 0,1190 | 0,0937 | 0,3276 | 0,3997 | 0,7379 |
| 31 à 90 jours | 28934,35 | 0,0148 | 0,1258 | 0,0897 | 0,3289 | 0,3613 | 0,7112 |
| 91 à 180 jours | 16793,60 | 0,0152 | 0,1304 | 0,0854 | 0,3240 | 0,3402 | 0,6986 |
| Plus de 180 jours | 17062,80 | 0,0154 | 0,1311 | 0,0863 | 0,3260 | 0,3888 | 0,7474 |
| ***Ensemble de la classe 1*** | 107743,53 | 0,0155 | 0,1282 | 0,0918 | 0,3302 | 0,3848 | 0,7359 |

#### 6.2.3.1 Résultats des analyses de régression un an après

Comme pour les classes 2 et 3, nous présentons les analyses de régression sur une année (Tableau 64, Tableau 65 et Tableau 66) avant de passer aux modèles couvrant trois années de suivi. Avec une année de suivi, nous constatons que les accidents corporels, totaux et infractions sont toujours statistiquement liés au dossier de conduite antérieur (3 ans avant); il y a une hausse des variables dépendantes lorsque les accidents ou les infractions augmentent d'une unité, le risque relatif le plus élevé étant celui des accidents corporels à 1,24, qui est relié aux accidents antérieurs. Les variables « taux d'accidents corporels au Québec » (Tableau 64) et « taux d'accidents au Québec » (Tableau 65) ne sont pas statistiquement significatives. Le fait de détenir un permis d'une autre classe professionnelle avant d'obtenir un permis de classe 1 est significatif seulement dans le cas de l'ensemble des accidents; ceux qui ne détenaient pas un permis professionnel avant la classe 1 ont moins d'accidents totaux (RR= 0,80, p< 0,0001) que ceux qui détenaient un permis professionnel.

La variable « âge à l'obtention du permis » n'est pas toujours significative pour prédire le nombre d'accidents et d'infractions, mais ont peut dire que, de façon générale, les groupes plus âgés à obtenir le permis professionnel ont un meilleur dossier que les plus jeunes, au cours la première année de conduite avec un permis de classe 1. La variable « profil d'examens », fortement rattachée au moment où le candidat est entré dans le processus d'accès au permis, est très peu stable avec une année de suivi et ce n'est pas nécessairement ceux dans le profil 1 qui ont le pire bilan. En effet, pour les accidents corporels, ceux ayant suivi le profil 2 ont des résultats plus élevés (RR= 1,345, p= 0,0065) que ceux dans le profil 1 (groupe de référence), et il n'y a pas d'écart statistiquement significatif entre le profil 1 et les profils 3, 4 et 5 regroupés. Aucune des deux catégories de profil n'est différente du profil 1 en ce qui a trait aux accidents totaux. Ce n'est que pour les infractions que les nouveaux conducteurs de classe 1 dans les profils 3, 4 et 5 sont mieux classés (RR= 0,86, p< 0,0001) que ceux dans le profil 1; le groupe dans le profil 2 étant non différent du profil 1 à ce chapitre. Le nombre de tentatives à la partie théorique permet d'expliquer significativement les accidents corporels, totaux et les infractions; ceux avec plus d'une tentative à cette partie ont des risques significativement plus élevés. Pour la partie pratique, seules les infractions sont liées statistiquement à cette variable, ceux avec plus d'une tentative ayant aussi plus d'infractions. Une seule des trois variables dépendantes est expliquée par le délai d'obtention du permis; les risques pour les accidents totaux sont plus élevés pour les conducteurs ayant un délai plus court.

Tableau 64 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de la classe 1 (un an après, modèle de régression logistique)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| intercept | -5,3299 | 0,2014 | 700,48 | < 0,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,2189 | 0,0612 | 12,79 | 0,0003 | 1,2447 | 1,1040 | 1,4033 |
| Nombre d'infractions | 0,0878 | 0,0272 | 10,42 | 0,0012 | 1,0918 | 1,0351 | 1,1515 |
| ***Taux d'accidents corporels au Québec*** | 5,4490 | 3,8854 | 1,97 | 0,1608 | | | |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | -0,1582 | 0,1061 | 2,22 | 0,1360 | 0,8537 | 0,6933 | 1,0511 |
| oui | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,2340 | 0,1791 | 1,71 | 0,1913 | 1,2636 | 0,8896 | 1,7950 |
| 20 – 24 ans | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,0960 | 0,1291 | 0,55 | 0,4573 | 0,9085 | 0,7054 | 1,1701 |
| 30 – 34 ans | -0,1144 | 0,1393 | 0,67 | 0,4116 | 0,8919 | 0,6788 | 1,1720 |
| 35 – 44 ans | -0,4653 | 0,1568 | 8,80 | 0,0030 | 0,6279 | 0,4618 | 0,8539 |
| 45 ans et plus | -0,5325 | 0,1956 | 7,41 | 0,0065 | 0,5871 | 0,4002 | 0,8616 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,2964 | 0,1088 | 7,42 | 0,0065 | 1,3450 | 1,0867 | 1,6646 |
| 3, 4 ou 5 | 0,1651 | 0,1075 | 2,36 | 0,1246 | 1,1795 | 0,9554 | 1,4563 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,2090 | 0,0911 | 5,27 | 0,0217 | 1,2324 | 1,0310 | 1,4731 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | -0,0136 | 0,0997 | 0,02 | 0,8919 | 0,9865 | 0,8115 | 1,1994 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1952 | 0,1388 | 1,98 | 0,1598 | 1,2156 | 0,9260 | 1,5957 |
| 16 à 30 jours | -0,0424 | 0,1407 | 0,09 | 0,7635 | 0,9585 | 0,7275 | 1,2630 |
| 31 à 90 jours | -0,0076 | 0,1282 | 0,00 | 0,9530 | 0,9924 | 0,7719 | 1,2760 |
| 91 à 180 jours | 0,0909 | 0,1383 | 0,43 | 0,5111 | 1,0952 | 0,8351 | 1,4361 |
| Plus de 180 jours | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 65 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de la classe 1 (un an après, modèle de régression binomiale négative)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètre de dispersion | 1,2281 | 0,1102 | | | | | |
| intercepte | -3,2900 | 0,1318 | 622,88 | < 0,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1898 | 0,0265 | 51,45 | < 0,0001 | 1,2090 | 1,1479 | 1,2733 |
| Nombre d'infractions | 0,0855 | 0,0117 | 53,30 | < 0,0001 | 1,0893 | 1,0645 | 1,1145 |
| ***Taux d'accidents au Québec*** | -0,2713 | 0,6820 | 0,16 | 0,6908 | 0,7624 | 0,2003 | 2,9023 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | -0,2240 | 0,0440 | 25,90 | < 0,0001 | 0,7993 | 0,7333 | 0,8714 |
| oui | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,1255 | 0,0830 | 2,28 | 0,1307 | 1,1337 | 0,9635 | 1,3340 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,1583 | 0,0733 | 4,66 | 0,0309 | 0,8536 | 0,7393 | 0,9855 |
| 30 – 34 ans | -0,1859 | 0,0794 | 5,48 | 0,0192 | 0,8304 | 0,7106 | 0,9703 |
| 35 – 44 ans | -0,3995 | 0,0982 | 16,55 | < 0,0001 | 0,6707 | 0,5532 | 0,8129 |
| 45 ans et plus | -0,3346 | 0,1166 | 8,23 | 0,0041 | 0,7156 | 0,5694 | 0,8994 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,0207 | 0,0470 | 0,19 | 0,6600 | 1,0209 | 0,9310 | 1,1195 |
| 3, 4 ou 5 | 0,0424 | 0,0445 | 0,91 | 0,3404 | 1,0433 | 0,9562 | 1,1384 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1535 | 0,0381 | 16,20 | < 0,0001 | 1,1659 | 1,0819 | 1,2563 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0544 | 0,0411 | 1,75 | 0,1861 | 1,0559 | 0,9741 | 1,1445 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,2609 | 0,0597 | 19,09 | < 0,0001 | 1,2981 | 1,1548 | 1,4594 |
| 16 à 30 jours | 0,2124 | 0,0581 | 13,37 | 0,0003 | 1,2366 | 1,1035 | 1,3858 |
| 31 à 90 jours | 0,1786 | 0,0539 | 10,97 | 0,0009 | 1,1955 | 1,0756 | 1,3287 |
| 91 à 180 jours | 0,1067 | 0,0602 | 3,15 | 0,0762 | 1,1126 | 0,9889 | 1,2518 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 66 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an suivant l'obtention du permis de la classe 1 (un an après, modèle de régression binomiale négative)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paramètre de dispersion | 0,5706 | 0,0250 | | | | | |
| intercepte | -1,9519 | 0,0352 | 3072,12 | < 0,0001 | | | |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1233 | 0,0144 | 73,68 | < 0,0001 | 1,1312 | 1,0999 | 1,1636 |
| Nombre d'infractions | 0,1982 | 0,0059 | 1135,49 | < 0,0001 | 1,2192 | 1,2053 | 1,2333 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | -0,0111 | 0,0240 | 0,21 | 0,6457 | 0,9890 | 0,9435 | 1,0368 |
| oui | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,2244 | 0,0413 | 29,45 | < 0,0001 | 1,2516 | 1,1542 | 1,3573 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,2052 | 0,0243 | 71,27 | < 0,0001 | 0,8145 | 0,7766 | 0,8542 |
| 30 – 34 ans | -0,3759 | 0,0273 | 189,19 | < 0,0001 | 0,6867 | 0,6508 | 0,7244 |
| 35 – 44 ans | -0,5547 | 0,0273 | 411,87 | < 0,0001 | 0,5742 | 0,5443 | 0,6059 |
| 45 ans et plus | -0,7072 | 0,0421 | 282,30 | < 0,0001 | 0,4930 | 0,4540 | 0,5354 |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0391 | 0,0253 | 2,39 | 0,1220 | 0,9617 | 0,9153 | 1,0105 |
| 3, 4 ou 5 | -0,1563 | 0,0243 | 41,49 | < 0,0001 | 0,8553 | 0,8156 | 0,8970 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0942 | 0,0207 | 20,69 | < 0,0001 | 1,0988 | 1,0551 | 1,1443 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0638 | 0,0222 | 8,29 | 0,0040 | 1,0659 | 1,0205 | 1,1132 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,0568 | 0,0314 | 3,27 | 0,0708 | 1,0584 | 0,9952 | 1,1256 |
| 16 à 30 jours | 0,0277 | 0,0303 | 0,83 | 0,3613 | 1,0281 | 0,9688 | 1,0909 |
| 31 à 90 jours | -0,0066 | 0,0284 | 0,05 | 0,8154 | 0,9934 | 0,9397 | 1,0502 |
| 91 à 180 jours | 0,0015 | 0,0320 | 0,00 | 0,9638 | 1,0015 | 0,9406 | 1,0662 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

#### 6.2.3.2 Résultats des analyses de régression trois ans après

Nous terminons par la description détaillée des tableaux portant sur les modèles de régression pour le suivi de trois ans fait sur les nouveaux détenteurs de la classe 1. Puisque les modèles portent sur trois ans, nous pouvons inclure la variable « année après l'obtention du permis » dans les modèles. Cette dernière variable n'explique cependant pas les accidents corporels, mais permet de prédire le nombre d'accidents totaux qui sont plus faibles trois ans après, ainsi que les infractions qui sont aussi plus basses. Les nombres d'accidents corporels, totaux et d'infractions sont statistiquement liés au dossier de conduite antérieur, à la fois pour les accidents et les infractions qui, lorsqu'ils augmentent d'une unité avant sont rattachés à un risque relatif plus élevé après l'obtention du permis professionnel. Par contre, les taux d'accidents observés pour l'ensemble du Québec au cours de la période de l'étude ne sont pas statistiquement significatifs. Globalement, l'âge à l'obtention du permis professionnel permet d'expliquer statistiquement le nombre d'accidents et d'infractions, tout comme c'était le cas avec une année de suivi, les risques étant significativement moindres pour les nouveaux conducteurs plus âgés. Le groupe qui ne détenait pas un permis d'une autre classe professionnelle avant celui de classe 1 ont des risques d'accidents corporels (RR= 0,79) et d'accidents totaux (RR=0,79) plus bas que ceux qui avaient une classe 2 ou 3 avant leur classe 1 (groupe de référence), mais ils ont aussi plus d'infractions (RR=1,08) que le groupe de référence. Il n'y a pas de différence au niveau des accidents corporels entre les différents profils d'examens. Les seules différences significatives sont observées pour les accidents totaux qui sont moindres pour ceux dans le profil 2 (RR= 0,87, p= 0,0277) ainsi que les infractions qui sont également plus basses chez ceux dans le profil 2 (RR= 0,93, p= 0,0302) et dans les profils 3, 4 et 5 (RR= 0,88, p= 0,0001).

Les seuls résultats statistiquement significatifs pour les examens théorique et pratique sont les suivants: il y a plus d'infractions pour ceux ayant utilisé plus d'une tentative pour réussir la partie théorique (RR= 1,12, p< 0,0001) de même que pratique (RR= 1,08, p= 0,0066). Finalement, les groupes ayant un délai d'obtention du permis très court (1 à 15 jours) ont des risques relatifs d'accidents et d'infractions significativement plus élevés que le groupe de référence (plus de 180 jours).

Tableau 67 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents corporels par an impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de la classe 1 (trois ans après, modèle de régression logistique normale)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| θ (voir section 3.3.2.1) | 0,5544 | 0,1516 | 3,66 | 0,0003 | | | |
| intercepte | -4,2566 | 0,1525 | -27,91 | < 0,0001 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | -0,0475 | 0,0310 | -1,53 | 0,1248 | 0,9536 | 0,8974 | 1,0133 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,1087 | 0,0406 | 2,68 | 0,0075 | 1,1148 | 1,0295 | 1,2073 |
| Nombre d'infractions | 0,0725 | 0,0172 | 4,20 | < 0,0001 | 1,0751 | 1,0394 | 1,1120 |
| ***Taux d'accidents corporels au Québec*** | 1,0794 | 2,3610 | 0,46 | 0,6475 | | | |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,3945 | 0,1111 | 3,55 | 0,0004 | 1,4836 | 1,1934 | 1,8445 |
| 20 – 24 ans | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,0771 | 0,0767 | -1,00 | 0,3153 | 0,9258 | 0,7965 | 1,0761 |
| 30 – 34 ans | -0,1657 | 0,0853 | -1,94 | 0,0522 | 0,8473 | 0,7168 | 1,0016 |
| 35 – 44 ans | -0,4312 | 0,0918 | -4,70 | < 0,0001 | 0,6497 | 0,5428 | 0,7778 |
| 45 ans et plus | -0,5889 | 0,1262 | -4,66 | < 0,0001 | 0,5549 | 0,4333 | 0,7107 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | -0,2403 | 0,0647 | -3,72 | 0,0002 | 0,7864 | 0,6928 | 0,8926 |
| oui | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | 0,0457 | 0,0697 | 0,66 | 0,5120 | 1,0467 | 0,9131 | 1,1999 |
| 3, 4 ou 5 | 0,0710 | 0,0707 | 1,00 | 0,3154 | 1,0736 | 0,9346 | 1,2333 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0851 | 0,0598 | 1,42 | 0,1547 | 1,0888 | 0,9684 | 1,2243 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0927 | 0,0636 | 1,46 | 0,1453 | 1,0971 | 0,9685 | 1,2428 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,2121 | 0,0885 | 2,40 | 0,0165 | 1,2363 | 1,0395 | 1,4702 |
| 16 à 30 jours | -0,0027 | 0,0886 | -0,03 | 0,9758 | 0,9973 | 0,8384 | 1,1864 |
| 31 à 90 jours | 0,0458 | 0,0830 | 0,55 | 0,5806 | 1,0469 | 0,8898 | 1,2318 |
| 91 à 180 jours | 0,0718 | 0,0938 | 0,77 | 0,4441 | 1,0744 | 0,8940 | 1,2912 |
| Plus de 180 jours | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 68 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'accidents totaux par an impliquant un véhicule lourd suivant l'obtention du permis de la classe 1 (trois ans après, modèle de régression binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 46,1623 | 10,7382 | 4,2989 | < 0,0001 | | | |
| b | 1,7348 | 0,3618 | 4,7952 | < 0,0001 | | | |
| intercepte | 1,0948 | 0,3641 | 3,0067 | 0,0026 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | -0,1409 | 0,0283 | -4,9798 | < 0,0001 | 0,8686 | 0,8217 | 0,9181 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,2044 | 0,0357 | 5,7279 | < 0,0001 | 1,2268 | 1,1439 | 1,3157 |
| Nombre d'infractions | 0,0570 | 0,0153 | 3,7172 | 0,0002 | 1,0587 | 1,0273 | 1,0910 |
| ***Taux d'accidents au Québec*** | 0,8208 | 0,7849 | 1,0457 | 0,2957 | | | |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,1572 | 0,1079 | 1,4573 | 0,1450 | 1,1702 | 0,9472 | 1,4458 |
| 20 – 24 ans | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,1065 | 0,0828 | -1,2858 | 0,1985 | 0,8990 | 0,7642 | 1,0574 |
| 30 – 34 ans | -0,2698 | 0,0948 | -2,8461 | 0,0044 | 0,7635 | 0,6340 | 0,9194 |
| 35 – 44 ans | -0,2701 | 0,1094 | -2,4676 | 0,0136 | 0,7633 | 0,6160 | 0,9460 |
| 45 ans et plus | -0,3280 | 0,1390 | -2,3596 | 0,0183 | 0,7204 | 0,5486 | 0,9460 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | -0,2386 | 0,0582 | -4,1033 | < 0,0001 | 0,7877 | 0,7029 | 0,8828 |
| oui | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,1442 | 0,0655 | -2,2018 | 0,0277 | 0,8657 | 0,7615 | 0,9843 |
| 3, 4 ou 5 | 0,0530 | 0,0629 | 0,8416 | 0,4000 | 1,0544 | 0,9320 | 1,1928 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0981 | 0,0539 | 1,8199 | 0,0688 | 1,1031 | 0,9925 | 1,2261 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0982 | 0,0573 | 1,7156 | 0,0862 | 1,1032 | 0,9861 | 1,2342 |
| 1 tentative | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,2287 | 0,0801 | 2,8546 | 0,0043 | 1,2569 | 1,0743 | 1,4706 |
| 16 à 30 jours | 0,1813 | 0,0778 | 2,3309 | 0,0198 | 1,1987 | 1,0293 | 1,3961 |
| 31 à 90 jours | 0,1123 | 0,0752 | 1,4935 | 0,1353 | 1,1188 | 0,9655 | 1,2965 |
| 91 à 180 jours | -0,0730 | 0,0888 | -0,8220 | 0,4111 | 0,9296 | 0,7812 | 1,1063 |
| Plus de 180 jours | | Groupe de référence | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

Tableau 69 : Estimation des paramètres pour prédire le nombre d'infractions par an suivant l'obtention du permis de la classe 1 (trois ans après, binomiale négative à effets aléatoires)

| Variables | Coefficient | Écart-type | Statistique | P | RR | Intervalle de confiance à 95% INF | SUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 43,6082 | 4,2961 | 10,1507 | < 0,0001 | | | |
| b | 4,9187 | 0,6086 | 8,0822 | < 0,0001 | | | |
| intercept | 1,1621 | 0,1326 | 8,7626 | < 0,0001 | | | |
| ***Année après l'obtention du permis*** | -0,0702 | 0,0138 | -5,1047 | < 0,0001 | 0,9322 | 0,9074 | 0,9577 |
| ***Dossier de conduite antérieur (3 ans)*** | | | | | | | |
| Nombre d'accidents | 0,0989 | 0,0188 | 5,2737 | < 0,0001 | 1,1040 | 1,0641 | 1,1453 |
| Nombre d'infractions | 0,1938 | 0,0071 | 27,4344 | < 0,0001 | 1,2138 | 1,1971 | 1,2307 |
| ***Âge à l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 18 – 19 ans | 0,1605 | 0,0533 | 3,0098 | 0,0026 | 1,1741 | 1,0576 | 1,3034 |
| 20 – 24 ans | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 25 – 29 ans | -0,1898 | 0,0318 | -5,9752 | < 0,0001 | 0,8271 | 0,7772 | 0,8803 |
| 30 – 34 ans | -0,3756 | 0,0357 | -10,5254 | < 0,0001 | 0,6869 | 0,6405 | 0,7366 |
| 35 – 44 ans | -0,5148 | 0,0362 | -14,2055 | < 0,0001 | 0,5976 | 0,5567 | 0,6416 |
| 45 ans et plus | -0,7462 | 0,0583 | -12,8047 | < 0,0001 | 0,4741 | 0,4230 | 0,5315 |
| ***Détient une autre classe professionnelle*** | | | | | | | |
| non | 0,0775 | 0,0312 | 2,4822 | 0,0131 | 1,0806 | 1,0164 | 1,1488 |
| oui | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Profil d'examens*** | | | | | | | |
| 1 | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| 2 | -0,0720 | 0,0332 | -2,1673 | 0,0302 | 0,9305 | 0,8719 | 0,9931 |
| 3, 4 ou 5 | -0,1274 | 0,0333 | -3,8241 | 0,0001 | 0,8804 | 0,8248 | 0,9398 |
| ***Partie théorique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,1177 | 0,0279 | 4,2232 | < 0,0001 | 1,1249 | 1,0651 | 1,1881 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Partie pratique de l'examen*** | | | | | | | |
| Plus d'une tentative | 0,0804 | 0,0296 | 2,7180 | 0,0066 | 1,0837 | 1,0227 | 1,1484 |
| 1 tentative | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |
| ***Délai entre la réussite de l'examen théorique et l'obtention du permis*** | | | | | | | |
| 1 à 15 jours | 0,1232 | 0,0412 | 2,9902 | 0,0028 | 1,1311 | 1,0434 | 1,2262 |
| 16 à 30 jours | 0,0434 | 0,0399 | 1,0870 | 0,2771 | 1,0444 | 0,9657 | 1,1294 |
| 31 à 90 jours | 0,0458 | 0,0386 | 1,1886 | 0,2346 | 1,0469 | 0,9707 | 1,1291 |
| 91 à 180 jours | 0,0399 | 0,0447 | 0,8922 | 0,3723 | 1,0407 | 0,9534 | 1,1359 |
| Plus de 180 jours | Groupe de référence | | | | 1,0000 | Groupe de référence | |

**Résumé 11 : Synthèse des résultats de la section 6.2.3**

Voici les principaux points résumant les résultats pour la classe 1 et portant sur la période suivant l'obtention du permis professionnel, avec un an et trois ans de suivi. Ceci reflète donc les résultats pour les accidents impliquant un camion lourd ainsi que les infractions :

- Les nombres d'accidents corporels, totaux et d'infractions après l'obtention du permis de classe 1 sont statistiquement liés au dossier de conduite antérieur (sur une période de trois ans avant). Pour chaque augmentation d'une unité du nombre d'accidents ou d'infractions avant, les risques relatifs d'avoir des accidents ou infractions après l'obtention du permis professionnel sont significativement plus élevés.

- Avec un suivi de trois ans, la variable « année après l'obtention du permis » permet de constater que les risques pour les accidents totaux et les infractions diminuent de façon significative au fil des ans.

- Les variables de contrôles « taux d'accidents corporels au Québec » et « taux d'accidents au Québec » ne sont pas statistiquement significatives dans les modèles de régression.

- Pour la période de suivi de trois ans, les nouveaux conducteurs dans le groupe qui ne détenait pas un permis d'une autre classe professionnelle avant celui de classe 1 ont des risques d'accidents corporels et d'accidents totaux plus bas que ceux qui avaient une classe 2 ou 3 avant leur classe 1 (groupe de référence), mais ils ont aussi plus d'infractions que le groupe de référence. Pour le suivi de un an, le risque relatif est significatif seulement dans le cas des accidents totaux.

- De façon générale, les groupes plus âgés à obtenir le permis professionnel de classe 1 ont un meilleur dossier, sur les périodes de un an et de trois ans de suivi, que les plus jeunes.

- Pour les accidents corporels et le suivi de un an seulement, ceux dans le profil 2 ont un risque relatif significativement plus élevé que ceux dans le profil 1 (groupe de référence). Pour les infractions, seuls les nouveaux conducteurs dans les profils 3, 4 et 5 ont un risque moindre que ceux dans le profil 1.

- Il n'y a pas de différence au niveau des accidents corporels entre les différents profils pour le suivi de trois ans. Les seules différences significatives sont observées pour les accidents totaux où les nouveaux conducteurs dans le profil 2 ont un risque relatif plus bas, ainsi que pour les infractions qui sont également plus basses chez ceux dans le profil 2 et dans les profils 3, 4 et 5 comparativement au groupe de référence (profil 1).

- Le nombre de tentatives pour réussir la partie théorique permet d'expliquer significativement les accidents corporels, totaux et les infractions au cours de la première année de suivi; ceux avec plus d'une tentative ont des risques relatifs plus élevés. Pour la période de suivi de trois ans, seul le résultat pour les infractions demeure statistiquement significatif.

- Pour la partie pratique, seules les infractions sont liées statistiquement au nombre de tentative, ceux avec plus d'une tentative ayant un plus grand risque d'obtenir des infractions.

- Avec un suivi de un an, une seule des trois variables dépendantes est expliquée par le délai d'obtention du permis; les accidents totaux étant significativement plus élevés pour les conducteurs ayant un délai plus court. Pour la période de suivi de trois ans, le groupe ayant un délai d'obtention du permis le plus court (1 à 15 jours) a des risques relatifs d'accidents et d'infractions significativement plus élevés que le groupe de référence (plus de 180 jours).

# 7 CONCLUSION

Plusieurs analyses ont été réalisées, d'abord descriptives et dans un second temps en utilisant des modèles de régression, afin de vérifier si les diverses mesures liés à la réforme, mises en place en deux temps au cours de l'année 1998, ont eu un impact positif sur le bilan routier, c'est-à-dire sur les nombres d'accidents et d'infractions des conducteurs ayant un permis de classe 1, 2 ou 3. Les variables explicatives étudiées (excluant le kilométrage annuel qui n'était pas disponible), ont permis d'établir plusieurs liens statistiquement significatifs entre ces variables et le bilan routier (variables dépendantes), que ce soit sur quatre ans avant l'obtention du permis professionnel (accidents avec un véhicule de promenade), ou un an et trois ans après l'obtention de ce permis (accidents avec un véhicule lourd, camion ou autobus).

Une des principales variables explicatives étudiées est le « profil d'examens » qui constitue un excellent reflet du processus à travers lequel les nouveaux conducteurs de véhicules lourds ont passé afin d'obtenir leur permis professionnel. Quelques résultats statistiquement significatifs sur cette variable nous permettent de croire à un effet bénéfique réel de la réforme sur le bilan routier. Cependant, quelques résultats inattendus pour la classe 2 viennent atténuer la présence de cet effet bénéfique de la réforme à plus ou moins court terme, du moins pour cette classe de permis. Il faut par contre préciser que les nouveaux conducteurs de la classe 2 ont des caractéristiques qui sont différentes des deux autres classes de permis professionnel. Les nouveaux conducteurs de cette classe ont de façon générale un meilleur dossier de conduite et ils sont plus âgés, en moyenne, lorsqu'ils obtiennent leur permis professionnel. Il y a aussi une plus grande proportion de femmes dans cette classe comparativement aux classes 1 et 3.

Un constat intéressant pour les classes 1 et 3 est l'augmentation du nombre d'infractions dans les mois précédant l'obtention du permis de conduire un véhicule lourd. Puisque le nombre d'infractions avant la date d'obtention du permis professionnel est significativement relié à un risque plus élevé d'accidents et d'infractions dans les trois années suivant l'obtention du permis, la SAAQ pourrait maintenir les exigences concernant un bon dossier de conduite pour l'obtention du permis d'apprenti à l'obtention du permis régulier. Cette mesure aurait également l'avantage d'allonger le délai écoulé entre la réussite à l'examen théorique et l'obtention du permis professionnel, et imposerait donc un apprentissage plus long avec un permis d'apprenti dans ces cas. Or, un délai plus long est significativement relié à un meilleur bilan routier dans les trois premières années suivant l'obtention du permis. Cette mesure administrative pourrait donc avoir un impact positif sur les accidents et les infractions des nouveaux conducteurs de véhicules lourds.

D'autres éléments ont été présentés dans ce rapport de recherche et constituent des résultats intéressants quant à l'implication des nouveaux conducteurs dans les accidents et leur propension à recevoir un billet d'infraction, comme par exemple la réussite ou non aux différents examens théoriques ou pratiques dès leur première tentative. Ainsi, une imposition de délais plus longs entre les différentes tentatives aurait également pour effet d'allonger la période d'apprentissage. Aussi, comme pour les nouveaux conducteurs de la classe 5, les jeunes conducteurs de véhicules lourds forment des groupes plus à risque. Il est donc possible d'utiliser cet autre facteur de risque pour identifier des groupes de nouveaux conducteurs de véhicules lourds avec plus de propension à avoir des accidents ou commettre des infractions au Code de la sécurité routière et permettre de faire des campagnes de sensibilisation ciblées.

# 8 RÉFÉRENCES


ATKINS A., (1984) The relationship of the Written Examination Performance to Safe Driving: A Literature Review with Recommended Methods for Developing Exams, VHTRC 84-R41, Charlottesville, VA, Virginia Highway and Transportation Research Council.

BELLAVIGNIA-LADOUX O., (2003) « Évaluation de la pratique de la vérification avant départ des véhicules lourds au Québec ». Équipe de sécurité routière, École Polytechnique de Montréal.

BLOWER D., (1996) "The accident experience of young truck_drivers". Great lakes Center for Truck and Transit Research, University of Michigan, 55p.

BOASE P., TASCA L., (1998) *Graduated licensing systems evaluation, interim report '98.* Ottawa, Ontario: Safety Policy Branch, Ministry of Transport.

BOYER M., DIONNE G., (1985) La tarification de l'assurance automobile et les incitations à la sécurité routière, Publication no 388, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, 183 p.

CAMPBELL B.J. (1958), Driver Improvement: The Point System, Highway Safety Research Center, University of North Carolina, Chapel Hill.

CARPENTER D.W., (1978) "The Effects of Adding Safe Driving Content to Written Law Tests Administered to Original Drivers License Applicants",(PB89-185268/AS No. 65) and "The Effect of Written Licensing Tests Stressing Knowledge of Safe Driving Principles for intermediate Record Renewal Applicants", (PS-286561/AS No. 63), California Department of Motor Vehicles.

CHAPANIS A., (1977) Belmont Road Test Conference : Elkridge, Maryland.

CHRISTIE R. & MAYHEW D., (1999) "State-of-the-art review of commercial vehicle driver licensing". Report to Canadian Council of Motor Transport Administrators (CCMTA).

CHRISTIE R., (2000) " Driver licensing requirements and performance standards including driver and rider training ", National Road Transport Commission, 40 p.

CONGDON P., (1999). VicRoads hazard perception test, can it predict accidents? ISNB 0-7311-2904-0, Victoria, Australia: Australian Council for Educational Research.

DIGGLE P.-J., LIANG K.-Y. et ZEGER S.-L., (1994) « Analysis of Longitudinal Data ». Oxford Statistical Science Series 13, Oxford Science Publications. Clarendon Press. Oxford.

DIONNE G., LABERGE-NADEAU C., DESJARDINS D. et MESSIER S. et VANASSE C., (1994) « Analyse des facteurs qui expliquent les taux et les gravités des accidents routiers impliquant des chauffeurs professionnels au Québec ». Rapport de recherche CRT-977, Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, 91 p.

DIONNE G., LABERGE-NADEAU C., MAGG U., BOURBEAU R., DESJARDINS D. et MESSIER S., (1997) « Analyse de l'effet des nouvelles règles d'obtention d'un permis de conduire (1991) sur la sécurité routière ». Rapport de recherche CRT-97-08, Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, 156 p.

DIONNE G., LABERGE-NADEAU C., MAGG U., DESJARDINS D. et MESSIER S., (1998) « Le non respect du code de la sécurité routière par les conducteurs professionnels en fonction des caractéristiques des individus, des transporteurs et de l'environnement routier ». Rapport de recherche CRT-98-61, Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, 94 p.

DIONNE G., DESJARDINS D. et PINQUET J., (1999) « L'évaluation du risque d'accident des transporteurs en fonction de leur secteur d'activité, de la taille de leur flotte et de leur dossier d'infractions ». Rapport de recherche CRT-99-28, Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, 154 p.

DRYER D.R., (1976), An Evaluation of California's Drivers Licensing Examination, Report No 51, California Department of Motor Vehicles, Sacramento.

DUSSAULT C., (2000) « Le nouveau système d'accès graduel a la conduite au Québec, fondements et résultats préliminaires ». Recherche Transport sécurité no 67- avril- juin.

DUSSAULT C., LETENDRE P., (1997) L'accès graduel à la conduite au Québec : la recherche d'un équilibre entre la mobilité et la sécurité, Revue d'assurances et de gestion des risques, Vol. 65, p. 219-226.

FEDERAL MOTOR CARRIER SAFETY ADMINISTRATION, "Commercial Driver's License Program (CDL/CDLS)", [En ligne]. [http://www.fmcsa.dot.gov/safetyprogs/cdl.htm] (Septembre, 2003).

FORSYTH E., (1992) Cohort Study of Learner and Novice Drivers: Part 1: "Learning to Drive and Performance in the Driving Test", RR 338, and Part 2: "Attitudes, Opinions and the Development of Driving Skills in the First 2 Years", RR372, TRL Project Report 111, Crawthorne.

GOU M. *et al.*, (1997) « Incidence de l'état mécanique des poids lourds sur la sécurité routière ». École Polytechnique de Montréal.

GREGERSEN N.P. & BJURULF P., (1996) Young novice drivers: Towards a model of their accident involvement. Accident Analysis and Prevention, 28, 229-241.

HADDON W., (1980), Options for the prevention of motor vehicle crash injury, reprinted from Israel Journal of Medical Sciences, Vol 16, No 1, pp 45-68.

HAGGE R_A. & ROMANOWICZ P.-A., (1996) "Evaluation of California's commercial driver license program". Accident analysis & prevention, 28 (5) 547-559.

HASSALL K., (2002) "Urban truck accidents in Australia, Fatalities and serious injuries: 1990 to 1999". National Heavy Vehicle Seminar, Melbourne, October, p 149-160.

HUGUET B., (1993) Rapport sur la délivrance graduelle des permis de conduire, Comité permanent du développement des ressources, Assemblée législative de l'Ontario, 3e session, 35e législature, 33p.

JOLY P., JOLY M.-F., DESJARDINS D., MESSIER S., MAAG, U., GHADIRIAN P., LABERGE-NADEAU C., (1991) Exposure for Different Licence Categories through a Phone Survey : Validity and Feasibility Studies, 35th Proceedings Association for the Advancement of Automotive Medicine, Toronto, October 7-9, 1991, pp.451-468.

LABERGE-NADEAU C., MAGG U., DESJARDINS D., MESSIER S. et ÉKOÉ J.-M., DIONNE G., (1995) « Crash experience of truck permit holders : diabetic versus healthy ones ». Rapport de recherche CRT-95-37, Laboratoire sur la sécurité des transports du CRT, Université de Montréal, 32 p.

LABERGE-NADEAU C., MAGG U., BOURBEAU R., DESJARDINS D., MESSIER S., HIRSCH P., (1999) « Le lien entre la performance aux examens (théorique et pratique) pour l'obtention d'un permis et le taux d'implication dans les accidents ». Rapport final, CRT-99-56, Laboratoire sur la sécurité des transports du Centre de Recherche sur les Transports, Université de Montréal, 144 p.

L'ASSOCIATION DU CAMIONNAGE DU QUÉBEC (ACQ), «Statistiques», [En ligne]. [http://www.carrefour-acq.org/7_0/frame_7_0.htm] (septembre 2003).

LANGLEY J.D., WAGENAAR A.C., BEGG D., (1996) An evaluation of the New Zealand graduated driver licensing system, Accident Analysis and Prevention, Vol. 28, p. 139-146.

LETENDRE P., (1995) Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), Système d'accès à la conduite pour les nouveaux conducteurs de véhicules de promenade au Québec : Problématique orientations et recommandation, document de travail, Service de la planification et du développement, 83 p.

LONERO L., CLINTON K., BROCK J., WILDE G., LAURIE I., BLACK D., (1995) Novice Driver education model curriculum. Prepared for AAA Foundation for Traffic Safety : Washington DC.

LYNAM D., TWISK D., (1995) Car driver training and licensing systems in Europe (TRL report No. 147), Crowthorne, Berkshire: Transport research laboratory.

MACDONALD W.A., (1987), *Driver performance measures and licence tests. CR No. 57.* Canberra: Federal Office of Road safety.

MCKNIGHT A. J., (1992) Driver licensing in Victoria. Report No. 27. Clayton: Monash University Accident Research Centre.

MAYHEW D.R., SIMPSON H.M., (1996) Effectiveness and role of driver education and training in a graduated licensing system, Traffic Injury Research Foundation, Ottawa, Canada.

MAYHEW D.R., SIMPSON H., (1990) New to the Road, Young Drivers and Novice Drivers: Similar Problems and Solutions? Traffic Injury Research Foundation of Canada, 180 p.

MORIN I., (2000) Modélisation des risques d'accidents avec victimes de nouveaux conducteurs, Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de maître ès sciences (M.Sc.) en statistique", Université de Montréal, 168 p.

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC. « Véhicules lourds », [En ligne], 6 mai 2003. [http://www.saaq.gouv.qc.ca/lourds/index.html] (septembre 2003).

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC, (2000) Dossier statistique, Bilan 1999, accidents, parc automobile, permis de conduire, Service des études et des stratégies en sécurité routière, Directions de la planification et de la statistique, ISSN 1200-2593, ISVN 2-550-36167-9, 213 p.

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC, (2002) Dossier statistique, Bilan 2001 des taxis, des autobus et des camions et tracteurs routiers, Service des études et des stratégies en sécurité routière, Directions des études et des stratégies, 179 p.

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC, CÔTÉ R., (2001) « Situation antérieure et actuelle à l'égard des permis de conduire des véhicules lourds ». Adaptation en 2001 d'un document produit par Marcel Laflamme en 1997. Service des politiques et des programmes pour les usagères et les usagers de la route.

ULMER R.G., PREUSSER D.F., WILLIAMS A.F., FERGUSON S.A., FARMER C.H., (1996) Effect of Florida's Graduated Licensing Program on the Crashes of Teenage Drivers, Arlington, VA : Insurance Institute for Highway Safety.

WALLER P.F., LI L., HALL R., STUTTS J., (1978) Driver Performance Tests: Their Role and Potential, DOT-HS-7-01698, The University of North Carolina Highway Research Center.

WALLER J.A., GOO J.T., (1968) Accident and Violation Experience and Driving Test Score, Highway Research Record (225), pp. 1-8.

WATSON B., FRESTA J., WHAN H., MACDONALD J., DRAY R., BEUERMANN C., CHURCHWARD R., (1996) Enhancing Driver Management in Queensland. Land Transport and Safety Division, Queensland Transport, Brisbane.